

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA CIVIL



**ANÁLISIS TÉCNICO Y EVALUACIÓN DE CALIDAD DE VIVIENDAS DE
INTERÉS SOCIAL “PROYECTO LA ESPERANZA” EN LA CIUDAD DE
IBARRA**

TRABAJO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

ROSALES ESCOBAR HIPATIA MONSERRAT

DIRECTOR: MBA. XAVIER CASTELLANOS E.

Quito, Junio 2017

RESUMEN

El Proyecto de Viviendas de Interés Social y Prioritario “La Esperanza”, se encuentra ubicado en Ibarra, Parroquia La Esperanza en el barrio Santa Marianita; es un proyecto que actualmente se encuentra en fase de pre factibilidad y necesita una evaluación al componente técnico, arquitectónico y de costos debido a que una de las necesidades del Ilustre Municipio de Ibarra es conocer una propuesta sobre lo Estudios de Suelo que se necesitan hacer y la viabilidad financiera del mismo, debido a que en la Ciudad de Ibarra no se han realizado proyectos de Vivienda de Interés Social.

Se realizará un análisis al Entorno Macroeconómico para obtener los indicadores para el modelo financiero, visitas al terreno, evaluación de los planos arquitectónicos y proponer los métodos de evaluación para el componente estructural de acuerdo a la zona sísmica, realizar un reajuste de precios a la fecha actual para evaluar la variación de los costos y obtener el valor real de costo/m² de construcción.

Se propone cronogramas de gastos y ventas del proyecto de acuerdo a la duración impuesta por motivo de meta política de la actual Administración y se establecen parámetros de medición para la viabilidad del mismo.

Se evalúa el ámbito arquitectónico aplicado al concepto Vivienda de carácter Social y la calidad que ofrece la vivienda que se propone construir.

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios por bendecirme en mi etapa estudiantil en cada momento; segundo a mis padres Alvaro e Hipatia quienes me dieron la oportunidad de estudiar y siempre han confiado en mí y mis decisiones; tercero a mi hermana, además a

Luis y Fabiola mis abuelitos amados; a María Soledad, Alejandro y Joaquín por su infinito amor y apoyo; por último y no menos importante a mis amigos quienes fueron mis compañeros en esta etapa maravillosa y a ti Alex que me has apoyado siempre.

Me gustaría agradecer de una manera especial al MBA. Xavier Castellanos mi director, quién ha sido la fuente principal en la adquisición de conocimientos y que me ha guiado en todo el proceso de mi trabajo de tesis; a mis correctores Ing. Patricio Castro quién además de mi maestro ha sido mi gran amigo y al Ing. Jorge Bucheli por su apoyo y conocimientos entregados.

Además un agradecimiento especial al Ilustre Municipio de San Miguel de Ibarra por los datos compartidos para el estudio de la presente tesis.

DEDICATORIA

A Dios por permitirme culminar esta etapa y siempre ser mi fuente de inspiración.

A mi padre a quién amo infinitamente.

A mi madre y mi abuelita quienes siempre han estado como parte principal de mi vida.

A JDHR.

ÍNDICE GENERAL

1. ANÁLISIS SITUACIONAL Y MARCO TEÓRICO	16
1.1 Antecedentes	16
1.2 Situación Actual del Cantón Ibarra – Parroquia La Esperanza.	19
1.2.1 Población.....	20
1.2.2 Población Económicamente Activa.....	24
1.2.3 Servicios Básicos.....	25
1.3 Tipos de Vivienda	25
1.3.1 Casa o Villa.	26
1.3.2 Departamento.	26
1.3.3 Cuarto(s) perteneciente a Casa de Inquilinato.....	26
1.3.4 Mediagua.....	26
1.3.5 Rancho.....	26
1.3.6 Covacha.....	26
1.3.7 Choza.....	27
1.4 Solución Habitacional de Interés Social.....	27
1.4.1 Unidad de Vivienda.....	27
1.4.2 Bono para la Vivienda.....	27
1.4.3 Caracterización de Quintiles y Solución Habitacional.....	28
1.4.5 Canasta Básica y Canasta Vital.....	29
1.5 Programa Vivienda Pro habitad	30
1.5.1 Banca de Primer Piso.	30
1.5.2 Banca de Segundo Piso.	31
1.6 Proyecto impulsado por El Ilustre Municipio de Ibarra	32
2. ENTORNO MACROECONÓMICO	36
2.1 Introducción	36
2.2 Objetivo.....	36
2.3 Análisis Económico.....	36
2.3.1 Generalidades del período 2007-2016.....	36
2.3.2 Sucesos a partir del 2008 hasta 2011.....	39
2.3.3 Realidad a partir del 2011 hasta 2015.	40
2.3.4 En la actualidad 2016-2017.....	41
2.3.5 Análisis Final.....	42
2.4 Sector de la Construcción.....	45
2.4.1 La Construcción y el Producto Interno Bruto (PIB).....	47
2.4.2 Comportamiento del Sector Constructor.....	51
2.4.3 Vivienda Pública.	52

2.5 Tasas de Interés	54
2.5.1 Introducción.	54
2.5.2 Detalle Tasa de Interés.	55
2.6 Conclusiones	58
3. MARCO JURÍDICO	59
3.1 Introducción	59
3.2 Objetivos	59
3.3 Situación Legal de los Proyectos VIS	60
3.4 Modelo de CAE y Fideicomiso	61
3.4.1 Antecedente.	61
3.4.2 Contrato de Alianza Estratégica.	61
3.4.3 Fideicomisos.....	61
3.4.4 Ley Aplicable.	63
3.5 Reglamento para funcionamiento de las compañías que realizan actividad de construcción e inmobiliaria	64
3.6 Ley de Herencia	65
3.7 Ley de Plusvalía	66
3.8 Disposiciones Ministeriales, Leyes Laborales y el IESS	67
3.8.1 Acuerdo Ministerial Nro. 0058.	67
3.8.2 De acuerdo al Servicio de Rentas Internas.	69
3.9 Ordenanza de creación de La Empresa Pública de Vivienda Hábitat, Industrialización de Residuos Sólidos y Áridos Pétreos VIRSAP y regulación para control de proyectos de Vivienda Social	70
3.9.1 Capítulo 1: Denominación, objeto, principios rectores.	72
3.9.2 Capítulo 2: Objetivos y Fines.	73
3.10 Tramitología Municipal.....	74
3.11 Impuestos	75
3.12 Procedimiento para cumplimiento de requisitos legales del proyecto	75
3.12.1 Planificación.....	75
3.12.2 Venta.	77
3.13 Conclusiones	79
4. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	80
4.1 Introducción	80
4.2 Objetivo.....	80
4.3 Ubicación del Proyecto	80
4.4 Historia de la Parroquia La Esperanza	82
4.5 El Proyecto, su ubicación y componentes – Parroquia La Esperanza.....	83
4.5.1 Conformación Territorial.	84

4.5.2 Componente Ambiental - Clima.....	85
4.5.3 Suelo.....	85
4.5.4 Análisis por Sectores.....	86
4.5.5 Accesibilidad.....	100
4.5.6 Equipamiento del Sector.....	101
4.5.7 Proyectos Inmobiliarios en el Sector.....	104
4.5.8 Terreno del Proyecto “La Esperanza”.....	105
4.6 Informe de Reglamentación Urbana Cantonal.....	108
4.7 Ventajas y Desventajas de la Ubicación del Proyecto.....	109
4.7.1 Ventajas.....	109
4.7.2 Desventajas.....	110
4.8 Conclusiones.....	111
5. EVALUACIÓN COMPONENTE ARQUITECTÓNICO.....	112
5.1 Introducción.....	112
5.2 Objetivos.....	112
5.3 Metodología.....	112
5.4 Informe de Reglamentación Urbana Cantonal IRC – Impactos Ambientales.....	113
5.5 El Programa Arquitectónico.....	118
5.6 Evaluación del Programa Arquitectónico.....	119
5.6.1 Evaluación de la fachada de las viviendas.....	119
5.6.2 Evaluación del diseño de las áreas comunales.....	120
5.6.3 Evaluación de planta baja arquitectónica.....	121
5.7 Análisis de áreas del proyecto.....	123
5.8 Conclusiones.....	128
6. EVALUACIÓN DEL COMPONENTE TÉCNICO.....	129
6.1 Introducción.....	129
6.2 Objetivos.....	129
6.3 Evaluación Estructural del Proyecto.....	130
6.3.1 Normativa Aplicada.....	130
6.3.2 Parámetros de Diseño.....	130
6.3.3 Método de Diseño.....	134
6.3.4 Cargas.....	137
6.3.5 Cálculo de Fuerzas Laterales Estáticas, Cortante Basal-NEC-SE-DS (Peligro Sísmico y Diseño Sismo resistente).....	138
6.3.6 Combinaciones de Carga.....	143
6.3.7 Diseño Estructural.....	144
6.3.8 Evaluación Técnica.....	145

6.3.9 Método Constructivo.....	152
6.4 Evaluación Hidro-Sanitaria.....	158
6.4.1 Niveles de Servicio.....	160
6.4.2 Dotaciones.....	160
6.4.3 Variaciones de Consumo.....	161
6.4.4 Evaluación Técnica Sistema de Agua Potable.	162
6.4.5 Evaluación Técnica Alcantarillado.	165
6.4.6 Componente Hidro-Sanitario de las Viviendas Tipo 1.....	167
6.5 Evaluación Eléctrica.....	169
6.5.1 Evaluación Conjunto.	169
6.5.2 Componente Eléctrico Viviendas Tipo 1.	169
6.5.3 Medidores Eléctricos.....	171
6.6 Evaluación del Componente Vial.....	172
6.7 Conclusiones	175
6.8 Recomendaciones.....	177
6.8.1 Propuesta Geotécnica.	177
7. ANÁLISIS DE COSTOS	179
7.1 Introducción	179
7.2 Definiciones	179
7.3 Objetivos	180
7.4 Metodología	180
7.5 Rubros Considerados para Análisis de Costo Directo.....	181
7.6 Criterio de Diseño	182
7.7 Resumen de Costos	184
7.8 Costos del Terreno	186
7.8.1 Datos del Terreno.	186
7.9 Valor del Terreno según método residual	188
7.10 Costos Directos	189
7.10.1 Desglose de Costos Directos.	189
7.11 Costos Indirectos.....	191
7.11.1 Desglose de Costos Indirectos.....	191
7.12 Indicadores de Costos.....	192
7.13 Planificación del Proyecto-Cronogramas Valorados	194
7.13.1 Cronograma del Proyecto.....	195
7.13.2 Cronograma de Gastos Valorado.	196
7.14 Conclusiones	198
8. ESTRATEGIA DE PRECIOS.....	199

8.1 Antecedentes	199
8.2 Objetivos	199
8.3 Precio del Proyecto.....	199
8.4 Estrategia.....	201
8.4.1 Calidad vs Precio.....	201
8.4.2 Forma de Pago.....	206
8.4.3 Precio vs Velocidad de Ventas.....	207
8.4.4 Evaluación de Viabilidad del Proyecto	211
8.5 Conclusiones	212
CONCLUSIONES.....	213
REFERENCIAS	217
REFERENCIA DE LAS FIGURAS	223
ANEXOS.....	225
ANEXO 1: Informe de Reglamentación Urbana Cantonal	226
ANEXO 2: VISITA DE CAMPO TERRENO DEL PROYECTO	227
ANEXO 3: PORCENTAJE DE ÁREAS DEL TERRENO Y CASA TIPO I	229
ANEXO 4: LOTIZACIÓN DEL PROYECTO.....	231
ANEXO 5: DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA, CORTE Y RELLENO DEL PROYECTO.....	232
ANEXO 6: ALCANTARILLADO	233
ANEXO 7: AGUA POTABLE	234
ANEXO 8: DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE VIVIENDA TIPO I.....	235
ANEXO 9: TRAZADO VIAL	236
ANEXO 10: PRESUPUESTO REFERENCIAL OBRAS DE INFRAESTRUCTURA	237
ANEXO 11: TABLA DE CANTIDADES Y PRESUPUESTO CASA TIPO I	238
ANEXO 12: TABLA DE CANTIDADES Y PRESUPUESTO CASA TIPO II	239
ANEXO 13: TABLA DE CANTIDADES Y PRESUPUESTO CASA TIPO III.....	240
ANEXO 14: AJUSTE DE COSTOS.....	241
ANEXO 15: CUADROS DE COSTOS	242
ANEXO 16: COSTOS Y PORCENTAJES DE INCIDENCIA.....	243
ANEXO 17: CRONOGRAMA DE VENTAS	245
ANEXO 18: CRONOGRAMA DE GASTOS	246
ANEXO 19: FLUJO DE CAJA	247
ANEXO 20: TABULACIONES FINANCIERAS	248

ÍNDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO 1

Figura 1.....	19
Figura 2.....	20
Figura 3.....	24
Figura 4.....	25
Figura 5.....	32
Figura 6.....	32
Figura 7.....	34
Figura 8.....	35

CAPÍTULO 2

Figura 1.....	37
Figura 2.....	38
Figura. 3.....	39
Figura 4.....	40
Figura 5.....	42
Figura 6.....	43
Figura 7.....	43
Figura 8.....	44
Figura 9.....	44
Figura 10.....	47
Figura 11.....	53
Figura 12.....	54

CAPÍTULO 3

Figura 1.....	71
Figura 2.....	72
Figura 3.....	73
Figura 4.....	76
Figura 5.....	77
Figura 6.....	78

CAPÍTULO 4

Figura 1.....	81
Figura 2.....	81
Figura 3.....	82
Figura 4.....	84
Figura 5.....	84
Figura 6.....	86
Figura 7.....	87
Figura 8.....	87
Figura 8.....	88
Figura 9.....	88
Figura 10.....	89
Figura 11.....	89
Figura 12.....	90
Figura 13.....	90
Figura 14.....	91

Figura 15.....	91
Figura 16.....	92
Figura 17.....	92
Figura 18.....	93
Figura 19.....	93
Figura 20.....	94
Figura 21.....	94
Figura 22.....	95
Figura 23.....	95
Figura 24.....	96
Figura 25.....	96
Figura 26.....	97
Figura 27.....	97
Figura 28.....	98
Figura 29.....	98
Figura 30.....	99
Figura 31.....	99
Figura 32.....	100
Figura 33.....	101
Figura 34.....	101
Figura 35.....	102
Figura 36.....	102
Figura 37.....	103
Figura 38.....	103
Figura 39.....	104
Figura 40.....	104
Figura 41.....	105
Figura 42.....	106
Figura 43.....	106
Figura 44.....	107
Figura 45.....	107
Figura 46.....	107
Figura 47.....	108
Figura 48.....	111

CAPÍTULO 5

Figura 1.....	113
Figura 2.....	114
Figura 3.....	118
Figura 4.....	119
Figura 5.....	119
Figura 6.....	120
Figura 7.....	120
Figura 8.....	121
Figura 9.....	122
Figura 10.....	124
Figura 11.....	124
Figura 12.....	125

Figura 13.....	126
Figura 14.....	127

CAPÍTULO 6

Figura 1.....	131
Figura 2.....	131
Figura 3.....	136
Figura 4.....	141
Figura 5.....	142
Figura 6.....	143
Figura 7.....	146
Figura 8.....	146
Figura 9.....	147
Figura 10.....	150
Figura 11.....	151
Figura 12.....	152
Figura 13.....	152
Figura 14.....	153
Figura 15.....	154
Figura 16.....	154
Figura 17.....	155
Figura 18.....	155
Figura 19.....	156
Figura 20.....	156
Figura 21.....	157
Figura 22.....	160
Figura 23.....	162
Figura 25.....	167
Figura 26.....	168
Figura 27.....	168
Figura 30.....	169
Figura 30.....	170
Figura 31.....	172
Figura 32.....	173
Figura 33.....	173

CAPÍTULO 7

Figura 2.....	184
Figura 3.....	187
Figura 4.....	187
Figura 5.....	190
Figura 6.....	191
Figura 7.....	193
Figura 8.....	194
Figura 11.....	197

CAPÍTULO 8

Figura 1.....	202
Figura 2.....	203
Figura 3.....	204

Figura 4.....	206
Figura 5.....	207
Figura 6.....	208
Figura 7.....	209
Figura 8.....	210
Figura 9.....	210
Figura 9.....	211
Figura 10.....	211

ÍNDICE DE TABLAS

CAPÍTULO 1

Tabla 1.	19
Tabla 2.	21
Tabla 3.	22
Tabla 4.	23
Tabla 5.	25
Tabla 6.	28

CAPÍTULO 2

Tabla 1.	45
Tabla 2.	49
Tabla 3.	57

CAPÍTULO 3

Tabla 1.	64
Tabla 2.	65
Tabla 3.	66
Tabla 4.	68
Tabla 5.	68
Tabla 6.	74
Tabla 7.	75
Tabla 8.	79

CAPÍTULO 5

Tabla 1.	115
---------------	-----

CAPÍTULO 6

Tabla 1.	130
Tabla 2.	138
Tabla 3.	139
Tabla 4.	140
Tabla 5.	144
Tabla 6.	148
Tabla 7.	148
Tabla 8.	158
Tabla 9.	158
Tabla 10.	161
Tabla 11:	166

CAPÍTULO 7

Tabla 1.	184
Tabla 2.	185
Tabla 3.	186
Tabla 4.	188
Tabla 5.	189
Tabla 6.	191
Tabla 7.	192
Tabla 8.	192
Tabla 9.	192
Tabla 10.	193

Tabla 11. 198

CAPÍTULO 8

Tabla 1. 200

Tabla 2. 205

1. ANÁLISIS SITUACIONAL Y MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes

La vivienda como concepto implícito del ser humano está definida como bien social y derechos al espacio que se encuentra destinado para el hábitat de una persona o grupo de personas el cual debe cumplir con la funcionalidad de satisfacer las necesidades básicas de habitabilidad.

Como afirman Pérez Porto y Merino (2017). La vivienda de interés social se puede definir como “un inmueble que, de algún modo, el **Estado** entrega a las personas que no pueden acceder a una **vivienda digna** por sus propios medios” (Párr. 2).

En el Ecuador actualmente la vivienda pasó de ser considerado un derecho a una necesidad no cubierta por los mayores segmentos de la población, según información oficial existe un déficit considerable de vivienda si se toma en cuenta que el 45% de los 3.8 millones de habitantes ecuatorianos habitan en condiciones inadecuadas, es decir no han cubierto sus necesidades básicas. Según cifras oficiales se contabiliza que de acuerdo a esta cifra el 36% de hogares presenta un déficit cuantitativo y el 9%, es decir la diferencia presenta un déficit cualitativo. De los 1.3 millones de ecuatorianos que presentan un déficit cuantitativo se exponen a la necesidad de calificar para acceder a viviendas mal construidas, inseguras debido al uso de materiales que no cumplen las especificaciones técnicas además no están siendo aprovisionados de servicios básicos y presentan problemas de hacinamiento; los 342.000 de hogares que presentan déficit cualitativo se caracterizan por compartir su vivienda con otras familias o residen en unidades de vivienda improvisadas.¹

¹ Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) (2010).

La pobreza es problema que preocupa y que no ha sido solucionado a nivel de país y la necesidad de vivienda junto con la mala planificación y disponibilidad de suelo urbanizado ha producido la generación de viviendas inadecuadas en lotizaciones irregulares. De esta manera la insatisfacción de las personas por carencia de bienes ha aumentado debido a que tanto como los gobiernos y el mercado por lo general no abastecen sus necesidades, lo cual ha ocasionado a que segmentos pobres de la población “generen su hábitat” de acuerdo a los medios escasos que disponen estando expuestos a aceptar viviendas que se construyen de forma irregular en el aspecto de planificación, en la precariedad, en los estilos de vida poco aptos para su desarrollo humano y la exposición a conductas de riesgo.

Tomando en cuenta los quintiles de menores ingresos para impulsar la propuesta de generación de vivienda de interés social que pertenecen generalmente a los sectores rurales del país donde se encuentra una vulnerabilidad evidente, analizando las cifras se desprende que los hogares poseen un déficit de un punto mayor los quintiles con jefatura femenina y de 16 puntos más cuando dentro de hogar existe un miembro con discapacidad si se compara respecto a los otros quintiles del mismo sector rural.

De esta manera se puede dar a conocer que el déficit de vivienda varía de acuerdo al sector y localización de los hogares para estudio de un proyecto, mientras que en las áreas urbanas el 37% de los hogares habitan en una situación de viviendas inadecuadas siendo así entonces que el 60% se reparte en el área rural. La dispersión geográfica en el área rural ha producido una ineficiencia de los servicios básicos en los lugares que se ha podido adquirir los mismos y en tanto otros no cuentan con estos servicios produciendo una carencia elevada, tomando en cuenta que el 55% de los hogares rurales carece de conexión a agua potable y el 80% no cuentan con un alcantarillado adecuado. (INEC, 2010)

Por tal motivo de pobreza extrema El Gobierno y otras instituciones privadas han generado la propuesta para la creación de viviendas de interés social, con mayor o menor éxito, utilizando el Bono de la Vivienda el cual ha sido impulsado por el MIDUVI; en los últimos diez años se ha notado la participación del Estado de manera directa fomentando la Junta Nacional de Vivienda, el Banco Ecuatoriano de la Vivienda, el MIDUVI y los Municipios de grandes ciudades del país, además del apoyo a promotores inmobiliarios del sector privado mediante la generación de crédito de la Banca Pública; se debe notar la participación del BIESS en la acreditación de préstamos hipotecarios que han dinamizado la demanda inmobiliaria de estos sectores con menor capacidad económica para adquisición de un bien inmueble.

Actualmente en el Ecuador se encuentran desarrollando proyectos de Vivienda de Interés Social los cuales obedecen parámetros estándar de construcción sin mayor intensidad de diseño, habitabilidad y confort poniendo de lado la dignidad ya que se limita a las personas en términos de desarrollo de las familias a quien van dirigidas estas propuestas.²

² Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. MIDUVI

1.2 Situación Actual del Cantón Ibarra – Parroquia La Esperanza.



Figura 1. Ciudad de Ibarra en Vista Panorámica (Coral, 2011).

La ciudad de Ibarra capital de la provincia de Imbabura se encuentra ubicada en las coordenadas 00°20'00'' y 78°06'00'', con una altitud de 2.228 msnm, cuenta con una superficie de 1.092,96 km², una densidad de 1576.14 hab. /km² en el cantón, 577.31 hab. /km² en el área urbana y 998.83 hab. /km² en el área rural; cuenta con 5 parroquias urbanas y 7 parroquias rurales. En la zona urbana la superficie es de 242.02 km², en tanto en la zona rural la superficie es de 850.94 km². La ubicación del cantón es estratégica ya que se encuentra a 126 km de Quito, Capital del Ecuador. 135 km de la frontera con Colombia y a 185 km del Océano Pacífico. (Sampedro, 2010).

Tabla 1. *Densidad Poblacional del Cantón Ibarra.*

Nombre de parroquia	Población	Superficie de la parroquia (km ²)	Densidad poblacional
Ibarra	139.712	242.02	577.31
Ambuqui	5.477	132.06	41.47
Angochagua	3.263	118.33	27.58
Carolina	2.739	307.79	8.90
La Esperanza	7.363	34.17	215.48
Lita	3.349	188.89	17.73
Salinas	1.741	42.61	40.86
San Antonio	17.522	27.09	646.81

Fuente: (INEC, 2010).

Se evidencia que la densidad poblacional en la parroquia la esperanza es alta con respecto a sus predecesoras parroquias Ibarra y San Antonio las cuales por la distribución de área y mayor población se obtienen altos valores, considerando que la distribución urbana es más organizada incluso en San Antonio siendo parroquia rural del mismo tipo que la esperanza y en tanto en esta se evidencia que existe una sobrepoblación con respecto a su área por lo cual es el motivo de estudio para que la población adquiera un modelo de vivienda adecuado a sus necesidades.

1.2.1 Población.



Figura 2. Entrada a la parroquia la Esperanza³

Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2010), la población del país para el año 2010 asciende a 14.306.876 habitantes con un grado de urbanización del 62.8 %. De acuerdo a lo prescrito la provincia de Imbabura, de la población total posee 398.244 habitantes.

³ Info la Esperanza. (2014). *Parroquia la Esperanza-Ibarra* [Fotografía] Recuperado de <http://infolaesperanzardc.blogspot.com/>

Puntualmente se registra los datos del Cantón Ibarra que posee 181.175 habitantes y en la parroquia La Esperanza que es motivo del estudio 7.363 habitantes; la densidad poblacional en la parroquia es de 215.48 hab. /km².

De acuerdo a datos comparativos las cifras tomadas en cuenta del 2010 con respecto a las de 2001 en cuanto a la migración excesiva hacia la ciudad de Quito es a escala nacional siendo Imbabura, Cotopaxi y Tungurahua las provincias con mayor número de personas que migran de su lugar de origen por motivos educativos o de trabajo ya que estas provincias se encuentran cerca de la capital que se considera en muchos ámbitos mejor y con una amplia oferta de oportunidades , el porcentaje de migración con respecto a los 5 últimos años anteriores al 2010 para lo referente a Imbabura es del 6.3%.⁴

Tabla 2. *Población por Área Cantón Ibarra.*

Nombre de la parroquia	Área		
	<i>Urbano</i>	<i>Rural</i>	<i>Total</i>
Ambuqui	-	5.477	5.477
Angochagua	-	3.263	3.263
Carolina	-	2.739	2.739
Ibarra	131.856	7.865	139.721
La Esperanza	-	7.363	7.363
Lita	-	3.349	3.349
Salinas	-	1.741	1.741
San Antonio	-	17.522	17.522
TOTAL	131.856	49.319	181.175

Fuente: (INEC, 2010).

⁴ Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) (2010).

Se evidencia una población rural alta con respecto a San Antonio y la parte rural considerada en Ibarra.

Tabla 3. *Población por Género Cantón Ibarra.*

Nombre de la parroquia	Sexo		
	<i>Hombre</i>	<i>Mujer</i>	<i>Total</i>
Ambuqui	2.707	2.707	5.477
Angochagua	1.510	1.753	3.263
Carolina	1.448	1.291	2.739
Ibarra	67.165	72.556	139.721
La Esperanza	3.686	3.677	7.363
Lita	1.788	1.561	3.349
Salinas	887	854	1.741
San Antonio	8.595	8.927	17.522
<i>TOTAL</i>	87.786	93.389	181.175

Fuente: (INEC, 2010).

Se evidencia una uniformidad casi total en la parroquia La Esperanza con un margen mínimo de error entre hombres y mujeres en su distribución poblacional por lo cual se puede analizar de mejor manera en los datos de vivienda para la adquisición de VIS.

Tabla 4. *Población por Rango de Edad Imbabura.*

Rango de Edad	2010	%
De 95 y más años	308	0.1%
De 90 a 94 años	849	0.2%
De 85 a 89 años	2.158	0.5%
De 80 a 84 años	4.180	1%
De 75 a 79 años	6.057	1.5%
De 70 a 74 años	8.109	2%
De 65 a 69 años	10.566	2.7%
De 60 a 64 años	12.029	3%
De 55 a 59 años	13.777	3.5%
De 50 a 54 años	15.478	3.9%
De 45 a 49 años	19.891	5%
De 40 a 44 años	21.832	5.5%
De 35 a 39 años	24.305	6.1%
De 30 a 34 años	26.659	6.7%
De 25 a 29 años	30.720	7.7%
De 20 a 24 años	34.518	8.7%
De 15 a 19 años	39.840	10%
De 10 a 14 años	44.326	11.1%
De 5 a 9 años	43.646	11%
De 0 a 4 años	38.996	9.8%
Total	396.244	100%

Fuente: (INEC, 2010).

Se evidencia que la población que se proyecta para la adquisición de viviendas se encuentran dentro del rango de los 20 a 50 años de edad, debido a que estos grupos pertenecen a un total de 39.7% de la población total que cuentan con los recursos y posibilidades de crédito inclusivamente.

1.2.2 Población Económicamente Activa.

Según el Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC, 2010) En Imbabura se cuenta con el 47.7% de PEA que se dedican a las actividades que se muestran a continuación:



Figura 3. Población Ocupada por Rama de Actividad (INEC, 2010)

1.2.3 Servicios Básicos.

Para lo correspondiente al Cantón Ibarra se han tomado los datos proporcionado como referencia según Sampedro (2010):

Tabla 5. *Servicios Básicos.*

Nombre del Servicio	Cobertura Total
Agua Potable	91%
Alcantarillado	75%
Desechos Sólidos	81%
Teléfono	56%
Energía Eléctrica	96%

Fuente: “*Ilustre Municipio de Ibarra*” (Sampedro, 2010).

1.3 Tipos de Vivienda

Los tipos de Vivienda existentes en el Cantón Ibarra y de acuerdo a sus características son los siguientes y los porcentajes actuales de ocupacionalidad se encuentran descritos a continuación:

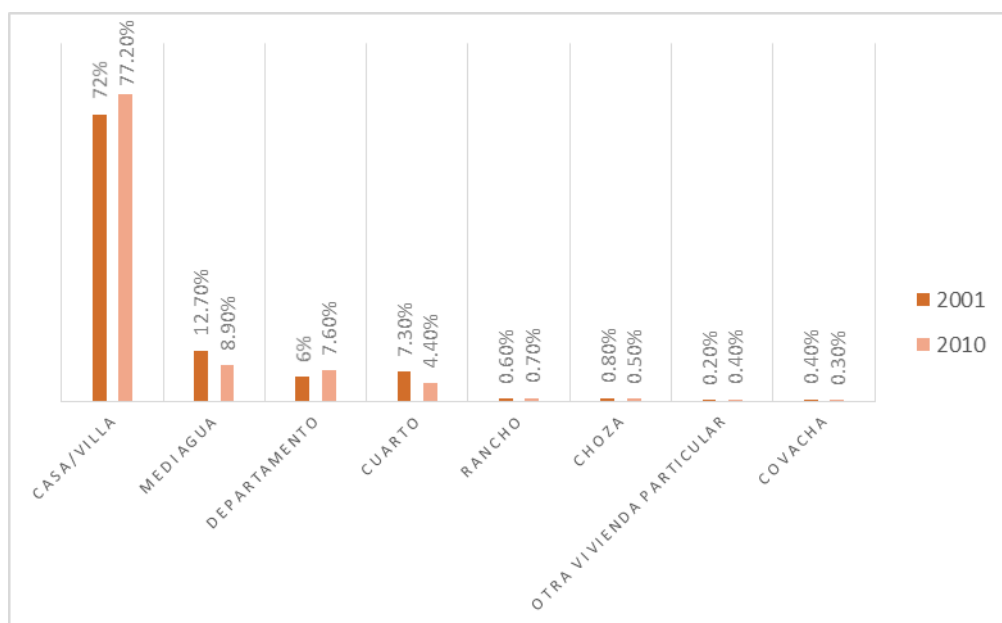


Figura 4. Porcentaje de Ocupacionalidad de Vivienda del Cantón Ibarra. (INEC, 2010)

1.3.1 Casa o Villa.

Se considera al tipo de construcción permanente elaborada con materiales de alta calidad y resistentes como lo son: hormigón, bloque, ladrillo, adobe, madera. Cuentan generalmente con los servicios de abastecimiento de agua potable y alcantarillado.

1.3.2 Departamento.

Es el conjunto de habitaciones que forman parte del cuerpo de un edificio de uno o más pisos. Su característica principal es la independencia que se genera en propiedad horizontal, cuenta con servicios de abastecimiento de agua potable y alcantarillado.

1.3.3 Cuarto(s) perteneciente a Casa de Inquilinato.

Se entiende a este como un cuarto perteneciente a una casa que posee entrada común y directa desde un corredor o calle y no cuenta con servicios exclusivos de agua potable y alcantarillado estos se comparten con todos los hogares.

1.3.4 Mediagua.

Se caracteriza por ser una construcción de un solo piso generalmente con paredes de ladrillo, adobe o madera con un techo elaborado de eternit, paja o zinc. Posee una sola caída de agua y no cuenta con una distribución espacial de más de dos cuartos.

1.3.5 Rancho.

Es una construcción rústica cubierta con paja o cualquier material con características similares, con paredes construidas de caña con piso de madera, caña o tierra.

1.3.6 Covacha.

Es una construcción en la cual se utilizan materiales rústicos como: cartones, latas, restos de madera, plásticos, etc. con piso de tierra o a veces de madera.

1.3.7 Choza.

Es la construcción que posee paredes de paja o adobe, piso exclusivamente de tierra y un techo recubierto de madera y paja.

1.4 Solución Habitacional de Interés Social

1.4.1 Unidad de Vivienda.

Según el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI), se define como Unidad de Vivienda a una vivienda que posee condiciones de habitabilidad establecidas, con un área no menor a 40m², que contenga una unidad sanitaria como mínimo y cuente con servicios básico de infra estructura, abastecimiento de agua potable y alcantarillado para evacuación de aguas servidas.

El Gobierno Nacional modificó el sistema de Incentivos para la Vivienda Social con el objetivo que a futuro varias empresas o instituciones públicas y privadas participen en la generación e implementación de proyectos tanto de oferta como demanda que permita una generación de construcción activa y adquisición de vivienda Social.

1.4.2 Bono para la Vivienda.

Se entiende a este como una ayuda económica que brinda el Estado Ecuatoriano para que las familias puedan adquirir como premio a su esfuerzo por ahorrar para adquirir, construir o mejorar su vivienda.

El incentivo entregado de Bono es un subsidio único y que se lo hace de manera directa al beneficiario y se le considera de carácter no reembolsable, bajo ninguna circunstancia se reclamará, que otorga el Gobierno por medio del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI), por una sola y única vez.

Tabla 6. *Valores de Bono de Vivienda.*

Valor del Bono	Precio de la vivienda hasta
USD 6.000	USD 25.000
USD 5.000	USD 30.000
USD 4.000	USD 40.000
Aporte mínimo del postulante: 5% del valor de la vivienda.	

Fuente: MINISTERIO DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA. (MIDUVI)

1.4.3 Caracterización de Quintiles y Solución Habitacional.

En el Ecuador se conoce como quintil a los cinco grupos en los cuales se encuentran clasificados de acuerdo a la población por niveles socio económico, sumando todos los ingresos de un determinado grupo de personas que conforman un hogar para dividirlo entre los mismos.

Según Acosta (2011), El INEC (2010) define a los quintiles como:

El análisis de los quintiles se refiere a los porcentajes del total de ingresos que percibe cada veinte por ciento de los hogares: así el quintil 1 corresponde al 20% de los hogares de más bajos ingresos, y el quintil 5 a aquel 20% de más altos ingresos. (Párr. 22).

La propuesta de solución habitacional se enfoca en equilibrar la adquisición de beneficios y mejorar la calidad de vida para el grupo perteneciente al quintil 1 y 2 que corresponde cada uno al 20% de la población con menores ingresos. Esto se logrará mediante la entrega de subsidios para la adquisición de vivienda a las familias con mayor vulnerabilidad social y lo ideal es que se fomente una postulación individual y directa con

MIDUVI y posteriormente el BIESS como entidad que permita el financiamiento para un préstamo hipotecario.⁵

1.4.5 Canasta Básica y Canasta Vital.

Se entiende a los términos de Canasta Básica y Canasta Vital como Canastas Analíticas las cuales se encuentran constituidas por 75 productos de los 359 que conforman la Canasta de artículos correspondientes a bienes y servicios y a los cuales se los considera de primera necesidad para la vivienda, del Índice de Precios al Consumidor (IPC). Se considera para el análisis un grupo familiar de 4 integrantes, con 1.60 perceptores que ganan exclusivamente de la Remuneración Básica Unificada. (INEC, 2010)

Según los datos encontrados del año anterior para Enero del 2016 se registró un superávit en la canasta de 4.59 USD en relación a los ingresos familiares mensuales. El costo de la canasta para Enero del 2016 es de 678.61 USD mientras los ingresos generados por un grupo familiar de 4 integrantes registran el valor de 683.20 USD, esto se traduce a una recuperación de 4.59 USD lo que representa el 0.68% del costo anual de la canasta básica; comparando esto con los datos generado hasta Noviembre del 2016 donde se registró un déficit de 9.36 USD en relación a los ingresos familiares mensuales. El costo de la canasta para Noviembre del 2016 es de 692.56 USD con respecto a los ingresos generados por un grupo familiar de 4 integrantes que registran el valor de 683.20 USD lo que representa el 1.35% del costo anual de la canasta básica lo que genera una restricción de consumo de los insumos vitales; por lo tanto tomando en cuenta estos datos se puede tener un avance pequeño del panorama actual que se encuentran atravesando las familias de escaso recursos debido a que la crisis económica actual se ve reflejada en sus ingresos al no ser suficientes con relación a inicios del año anterior o incluso años anteriores, por

⁵ Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) (2010)

tal motivo se debe tomar en cuenta para el presente estudio la viabilidad de construcción y adquisición de la viviendas de interés social y prioritario que se encuentra impulsando el actual Gobierno.⁶

1.5 Programa Vivienda Pro habitad

Este programa VIVIENDA PROHABITAT se ha generado como la idea de fomentar el desarrollo de proyectos para Vivienda de Interés Social (VIS), tanto con intervención pública como privada, los cuales deben garantizar el acceso a personas de recursos limitados para la adquisición de un bien inmueble traducido a una vivienda digna y un hábitat saludable, lo cual fomentara la generación de ciudades más compactas, sustentables con el medio y que permita una inclusión social.⁷

Existen dos operaciones para poder incursionar en la adquisición de vivienda bajo este programa:

1.5.1 Banca de Primer Piso.

Este proceso de operación financiera se lo realiza directamente con eventuales usuarios para prestación del crédito que son: Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales, Provinciales, Parroquiales y en lo que compete a empresas públicas de vivienda y además empresas privadas respectivamente, organizaciones sociales y lo que compete a Alianzas Público Privadas.

Los requisitos que exige cumpla el usuario que desea acceder al programa para financiamiento es que la Institución Prestamista financia el 80% del total de proyecto y el sujeto de crédito aportará con el 20% restante; previamente el proyecto deberá ser aprobado por el MIDUVI.

⁶ Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) (2010)

⁷ Banco de Desarrollo del Ecuador B.P. (2017).

Los valores de vivienda que entran en el rango del proyecto son de 40.000 USD de precio de mercado y el financiamiento en caso de sobrepasar el monto establecido se puede dar hasta 70.000 USD y la tasa de crédito será del 6.5% de interés.⁸

1.5.2 Banca de Segundo Piso.

Se denomina al proceso de “operaciones de redescuento de cartera de vivienda generada por las Instituciones del Sistema Financiero, IFI(S), controladas por la Superintendencia de Bancos y la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria”. (Banco de Desarrollo del Ecuador B.P, 2017).

Estas pueden ser de dos tipos:

- Financiamiento por parte de la IFI para lo que corresponde personas naturales que deseen adquirir vivienda de interés social o a su vez viviendas consideradas hasta un monto como interés prioritario.
- Financiamiento por parte de la IFI para lo que corresponde persona naturales o jurídicas del sector público o privado que se propone a construir o impulsar los proyectos de vivienda de interés social o a su vez viviendas consideradas hasta un monto como interés prioritario.

Todas las operaciones mencionadas anteriormente se concretan con la participación de diferentes intermediarios financieros (IFIS) para su adquisición como son: Bancos, Cooperativas, entre otros.⁹

⁸ Banco de Desarrollo del Ecuador B.P. (2017).

⁹ Banco de Desarrollo del Ecuador B.P. (2017).

1.6 Proyecto impulsado por El Ilustre Municipio de Ibarra



Figura 5. Ilustre Municipio de Ibarra¹⁰



Figura 6. Logotipo Actualizado de la Alcaldía de Ibarra.¹¹

Actualmente La Municipalidad de Ibarra, por medio del departamento de Planificación se encuentra en proceso de impulsar la construcción de viviendas de interés social; el proyecto “La Esperanza” ya viene siendo tomado en cuenta y estudiado desde

¹⁰ Viajeros.com. (2015). *Planos de Localización* [Fotografía]. Recuperado de <http://www.viajeros.com/destinos/ibarra/3-que-hacer/ilustre-municipio-de-san-miguel-ibarra/fotos-y-mapa>

¹¹ Ilustre Municipio de Ibarra. (2016). *Logotipo* [Fotografía]. Recuperado de <https://www.ibarra.gob.ec/web/>

el año 2016 y en estos momentos se evidencia un proceso de selección de candidatos para el presente proyecto. (Buendía, 2017).

El plan de vivienda de interés social “La Esperanza” se encuentra ubicado en la Provincia de Imbabura, Cantón Ibarra, Parroquia Rural de la Esperanza, Barrio Santa Marianita, En la Calle Galo Plaza Lasso y Calle S/N; se pretende construir 91 viviendas para así impulsar un mercado que actualmente ha sido minoritario y va en bien de la sociedad.¹²

El Objetivo General del proyecto es por medio de gestores inmobiliarios y a través de las políticas actuales para poder participar en los planes de Gobierno apoyado por el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda MIDUVI, fortaleciendo las áreas que podrían tener un impacto social en el cantón.

Tal como establece el MIDUVI la idea principal para la adquisición de estas casas es que se gestione el bono de la vivienda que asume 6.000 USD del costo total de la vivienda; se debe realizar una selección previa para los posibles candidatos a adquirir estos inmuebles, la idea es que se maneje una adquisición bajo propiedad horizontal construyendo casas de solo una planta en elevación.¹³

Se cuenta con el apoyo de la Municipalidad para lo que se refiere obras de infraestructura, construcción vial, servicios básicos como lo es agua potable, luz eléctrica, alcantarillado; el presupuesto considerado para dichas obras bordea el medio millón de

¹² Buendía, A. (2017).

¹³ Buendía, A. (2017).

dólares, mientras la empresa fiduciaria generara los créditos para construcción de la edificación y la calificación para estas.

El Municipio ha generado un adelanto de las vistas arquitectónicas del proyecto en su plataforma web y han llamado a inscripción a los candidatos que deseen apuntarse para la adquisición de vivienda bajo las expectativas de este proyecto junto con encuestas de vivienda para un análisis del panorama actual que vive el Cantón Ibarra.

A continuación se muestra las imágenes de los primeros modelos de casa a ser construidas y las cuales se ofrecen para postulación:



Figura 7. Viviendas Propuestas por Municipio¹⁴

¹⁴ Ilustre Municipio de Ibarra.



Figura 8. Viviendas propuestas por el Municipio¹⁵

¹⁵ Ilustre Municipio de Ibarra.

2. ENTORNO MACROECONÓMICO

2.1 Introducción

Los factores macroeconómicos necesarios a estudiar tales como el PIB, inflación, tasas de interés, precio del petróleo, canasta básica, índices de empleo, precios de materiales, salarios y realidad de la construcción en el tiempo actual son necesarios ser analizados debido a que estos inciden de manera directa en el proyecto VIS “La Esperanza” que se pretende desarrollar por lo tanto es imprescindible que se estudie.

A lo que se pretende llegar con este estudio es determinar si el presente proyecto va acorde a la realidad económica del país y si es rentable de acuerdo a los parámetros establecidos del constructor.

2.2 Objetivo

Verificar el estado actual de las variables macroeconómicas del país que influyen en el sector constructor y de la manera que lo hacen, estableciendo así la viabilidad y rentabilidad del proyecto VIS “La Esperanza”, de la ciudad de Ibarra.

2.3 Análisis Económico

2.3.1 Generalidades del período 2007-2016.

En los últimos diez años las condiciones financieras para el Ecuador han sido menos favorables, situación que se agudiza previa a las elecciones presidenciales del año 2007. En particular del distanciamiento paulatino del Ecuador con el Fondo Monetario Internacional FMI, sin embargo para solucionar los problemas consecuencia del terremoto del 2016 obliga acercarse nuevamente a este organismo y solicitar el Presidente Correa a nombre de Ecuador un préstamo a esa entidad un crédito de facilidad rápida.

En los nueve años 2007 al Marzo del 2015 prácticamente se observó una notable disminución del ingreso de capitales vía inversión puesto que la Banca extranjera y los

acreedores Internacionales toman como referencia los buenos informes del comportamiento económico del país realizados por el FMI, éste menor ingreso de capitales se reflejó en un mayor endeudamiento con otros países como China.

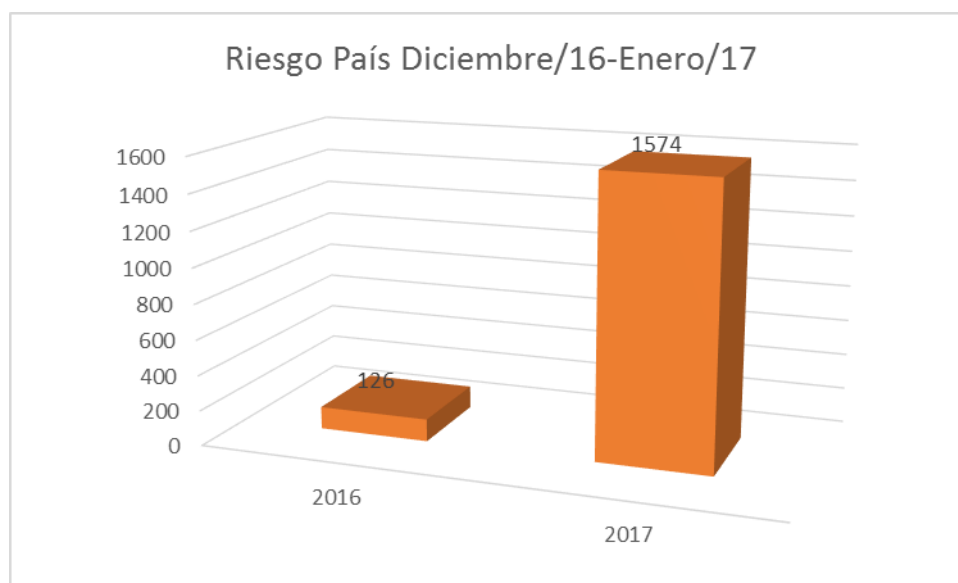


Figura 1. Datos Riesgo País. Banco Central del Ecuador (BCE)

En los dos últimos año resultado de esa inadecuada política en el campo monetario financiero, la calificación riesgo país se elevó, solo en un mes la calificación riesgo país se elevó de 126 alcanzados en diciembre del 2016 a 1574 a enero del 2017, es decir este indicador cerró con una elevación de 314 unidades.¹⁶ La calificación riesgo país para Ecuador sigue alto por lo que la confianza de los inversores no se ha restaurado y aún más se agrava si los precios del petróleo van cayendo más, los ingresos de petróleo financian parte importante del presupuesto del gobierno central, por ende los futuros costos de endeudamiento del Ecuador se elevarán.

No obstante a que el dólar se revalorizó en algunos años, mientras que las tasas de interés internacional y los bonos del Tesoro Norteamericano se han elevado especialmente en estos últimos años dando como resultado que sus rendimientos

¹⁶ Banco Central del Ecuador, BCE.

financieros en especial los rendimientos provenientes de las deudas de 5 y 10 años plazo se hayan elevado significativamente. Para el año 2016, en el Ecuador se observa mayores costos de acceso al financiamiento externo, lo que agrava más las perspectivas de crecimiento de la economía ecuatoriana.



Figura 2. Caída de Petróleo en el Ecuador. (Cabrera, 2015)

En síntesis con el menor ingreso de divisas o dólares al país producto de la venta de petróleo, este menor ingreso de divisas afecta no solo a las relaciones comerciales con otros países, es decir el Ecuador tendrá a su disposición una menor cantidad de dólares para comprar en el exterior, sino que además incide o afecta al comportamiento de otras variables macroeconómicas, dicho de otro modo ante una caída de los precios del petróleo, uno de los sectores de mayor dinamismo de la economía ecuatoriana, esos cambios o menores precios que ingresen al estado producto de esas exportaciones están asociados o relacionados directamente con las exportaciones totales, con las importaciones, con la liquidez del Estado y por último con el Producto Interno Bruto o PIB.

2.3.2 Sucesos a partir del 2008 hasta 2011.

El Ecuador experimentó un crecimiento significativo en el año 2008, con una expansión del PIB del (6.4%) y en el 2011 el buen comportamiento económico se observa mejores desempeños en su actividad en varios sectores como la construcción y la industria, actividades que crecieron a tasas elevadas del 12.2% y 5.8% en su orden.¹⁷

Como producto de un dinamismo importante en las actividades económicas el año 2011 la economía creció a una tasa del 7.9%, es decir el PIB, el crecimiento de la actividad económica o el valor agregado de la producción de bienes y servicios de un país comparado con el año inmediato anterior, registro una expansión considerable del 7.9% comparada con el año inmediato anterior.¹⁸

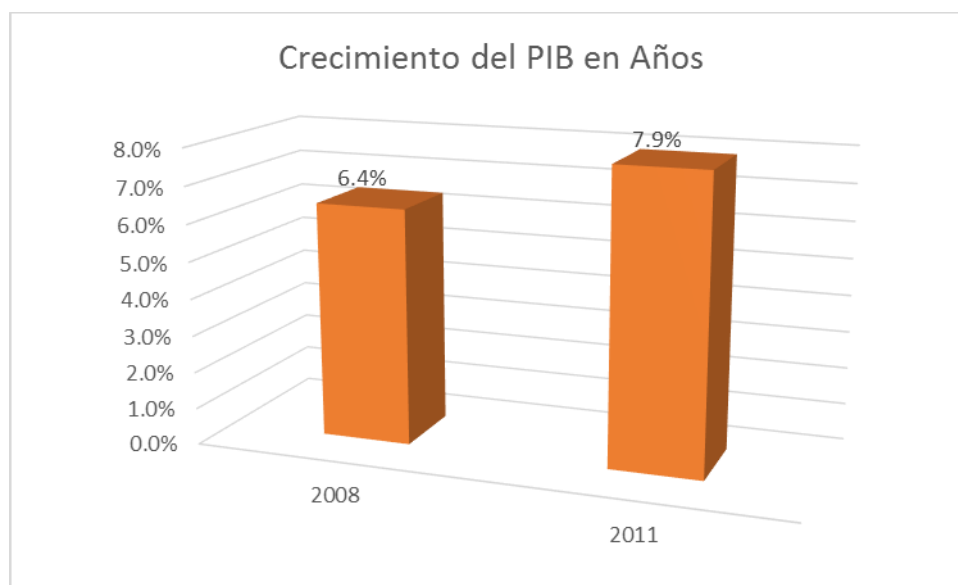


Figura. 3. Crecimiento del PIB en Años. Banco Central del Ecuador (BCE)

¹⁷ Banco Central del Ecuador, BCE

¹⁸ Banco Central del Ecuador, BCE

2.3.3 Realidad a partir del 2011 hasta 2015.

En este complejo escenario de su economía el país experimentó un menor crecimiento, situación que se acentúa y provoca una desaceleración o una caída de la actividad económica en el año 2015 en donde la tasa de crecimiento económico del Ecuador medido a través del PIB se elevó a una tasa modesta 0.2% si se compara este período con el año precedente, cuando lo óptimo es que crezca a una tasa mayor al 2.0% que se registra en el crecimiento de la población. En el año 2015 el tipo de cambio real registró una leve depreciación, la demanda interna fue menor lo que alivio temporalmente la balanza comercial. Las salvaguardas a las importaciones se han comenzado a retirar de forma paulatina.

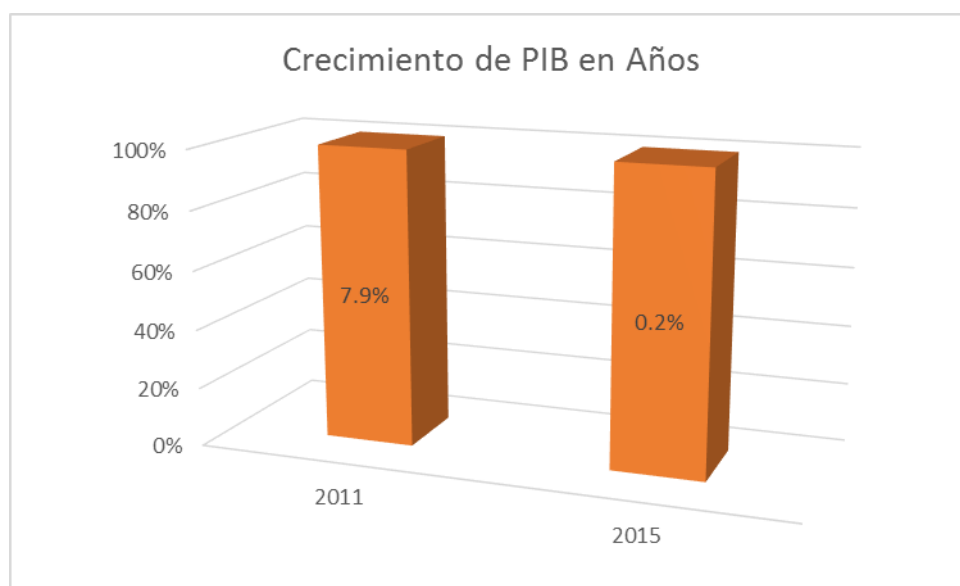


Figura 4. Crecimiento del PIB en Años. Banco Central del Ecuador (BCE)

El PIB o la tasa de crecimiento de la actividad económica a pesar de que es positiva es mínima 0.2% por tanto se puede decir que no es un indicador o una cifra que evidencie un crecimiento más bien reflejó un estancamiento.

La economía ecuatoriana a partir del año 2015 presenta un deterioro significativo en su economía producto de la abultada deuda externa, de no existir una abultada deuda

externa el país hubiera exhibido una caída de su actividad económica desde hace unos 3 o cuatro años antes, es decir el crecimiento económico en parte se explica por el crecimiento de la deuda externa, las grandes obras del país se hicieron con préstamos de China y con la entrega de petróleo como anticipo y los plazos cortos fueron parte de la política de endeudamiento que eligió el gobierno actual.

En la economía nacional la importancia del petróleo no se redujo, el país y el gobierno central depende de esos ingresos para financiar el presupuesto del ejecutivo, legislativo y judicial. Para los años 2014 y 2015 se observa una caída en la participación del petróleo en la economía nacional debido a la coyuntura de precios de este hidrocarburo en el mercado internacional antes que al fortalecimiento o crecimiento de otras actividades económicas. Un efecto similar se evidenció en la economía ecuatoriana entre los años 2009 y 2011.

2.3.4 En la actualidad 2016-2017.

En el año 2016 culminó con un pobre desempeño, la economía no logró recuperarse y las actividades económicas se desaceleraron lo que dio como resultado un PIB negativo del 2.0% para este último año vale señalar que la caída de la actividad económica originada en una débil demanda interna tanto de inversión como de consumo de los hogares.

La recesión económica entonces se reflejó como se puede observar en las cuentas macroeconómicas de la nación en el año 2016 en una caída del empleo formal a nivel urbano y en la reducción de la inflación, es decir cayó la demanda o la compra de bienes por la escasez de circulante de dinero físico. Ecuador cerró para el año 2016 de acuerdo a cifras del Banco Central del Ecuador (con un crecimiento negativo, una caída, decrecimiento o desaceleración de su economía) del -1.7%. Con un peso de la deuda pública sobre el PIB de 20.4% y con una inflación del 1.12% a diciembre del 2016.

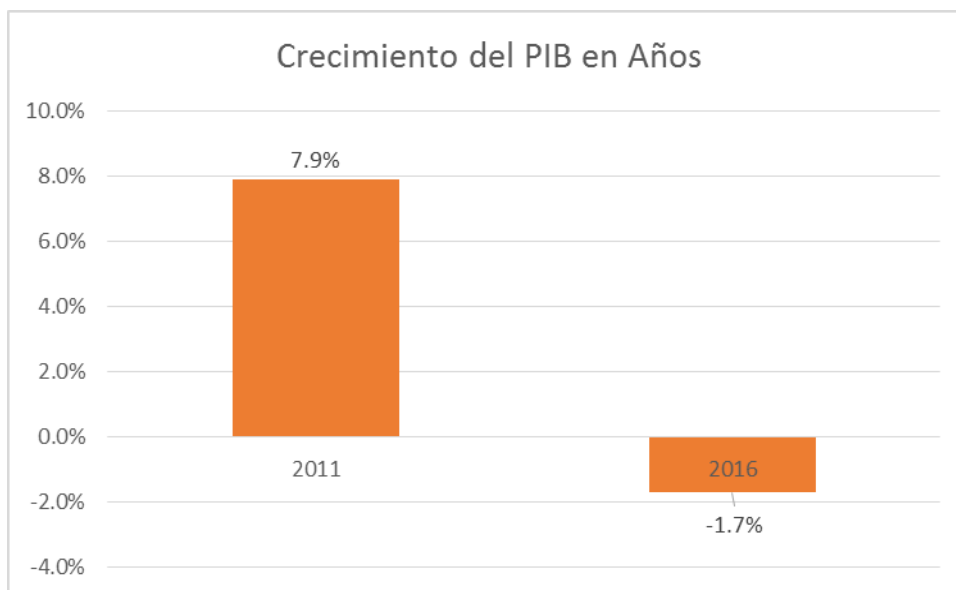


Figura 5. Crecimiento del PIB en Años. Banco Central del Ecuador (BCE)

2.3.5 Análisis Final.

En resumen el Ecuador en los últimos diez años (2006-2015) registró un crecimiento modesto si se compara con los demás países de Latinoamérica el crecimiento económico el PIB o el Ingreso Nacional en promedio alcanzó el 3.97%, entre 2006 y 2015, el PIB promedió experimentó un crecimiento del 4,3% crecimiento que se explica por los altos precios del petróleo y por importantes flujos de financiamiento (endeudamiento) externo.¹⁹

Este avance según fuentes oficiales permitió que se asigne mayores recursos al gasto social e inversiones destacadas, en particular en los sectores de energía y transporte, y además en educación. Según datos del Banco Central del Ecuador BCE, la pobreza disminuyó del 37,6% al 22,5% en ese período. El coeficiente de desigualdad de Gini cae del 0.54 a 0.47, puesto que el crecimiento como era de esperarse beneficia en mayor medida a los más pobres.

¹⁹ Banco Central del Ecuador, BCE.

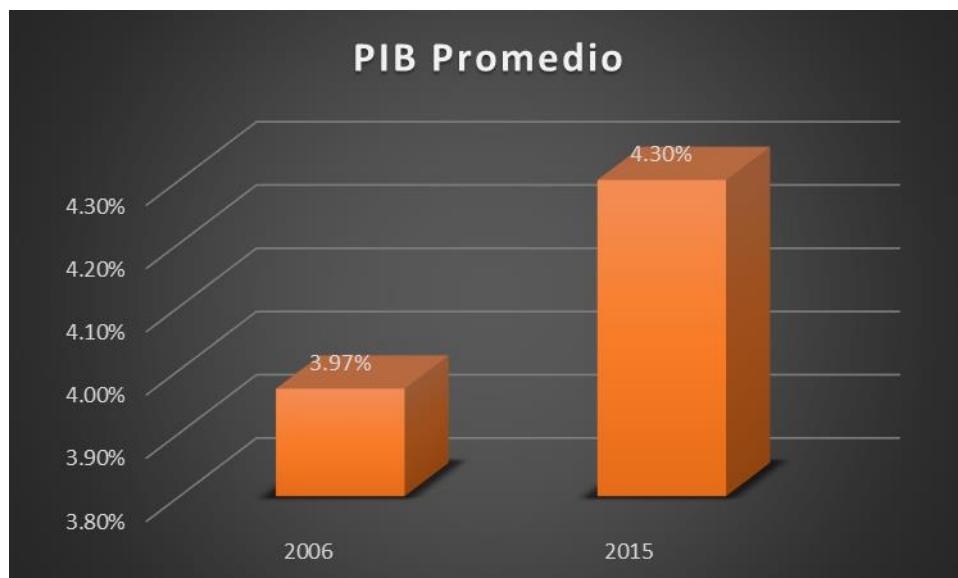


Figura 6. Producto Interno Bruto Promedio. Banco Central del Ecuador (BCE)

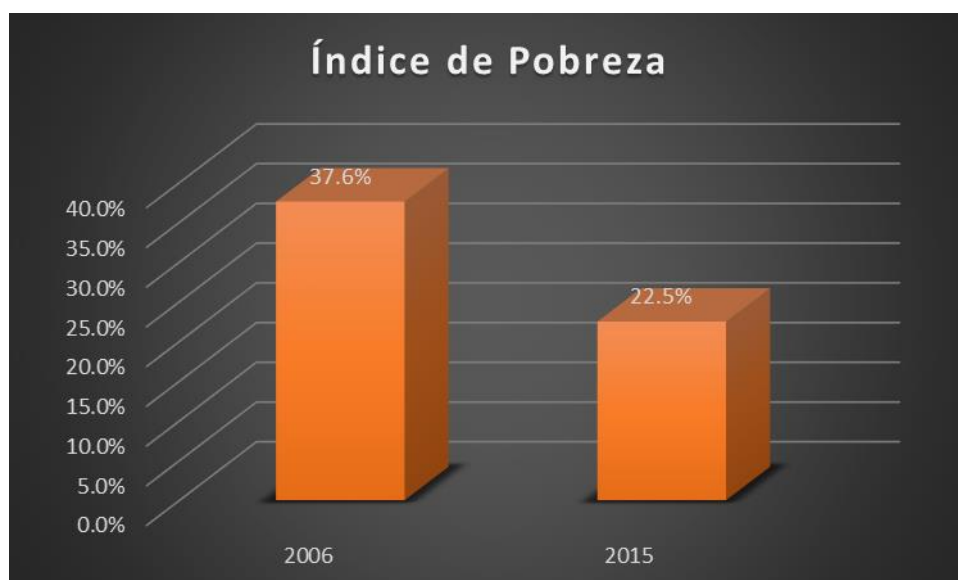


Figura 7. Índice de Pobreza. Banco Central del Ecuador (BCE)

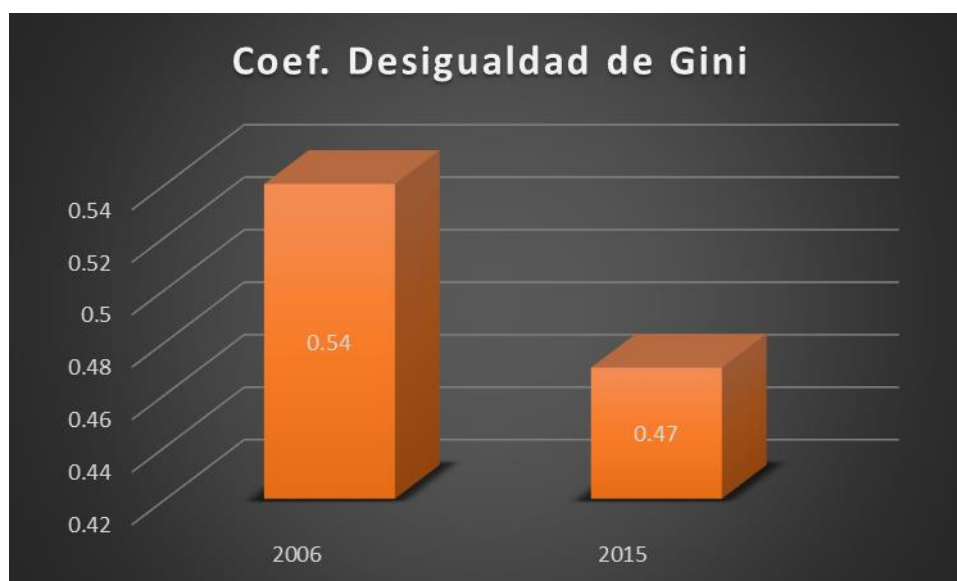


Figura 8. Coeficiente de Desigualdad de Gini. Banco Central del Ecuador (BCE)

La inflación medida estadística a través del cual se calcula el Índice de Precios al Consumidor del Área Urbana (IPCU), a partir de una canasta de bienes y servicios demandados por los consumidores de estratos medios y bajos, en el Ecuador se registró para el año 2016 una inflación anual de 1,12% menor en 2.26 puntos de por ciento si se compara con igual período precedente que alcanzó al 3,38% en diciembre del 2015, según el último reporte del Índice de Precios al Consumidor (IPC), publicado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

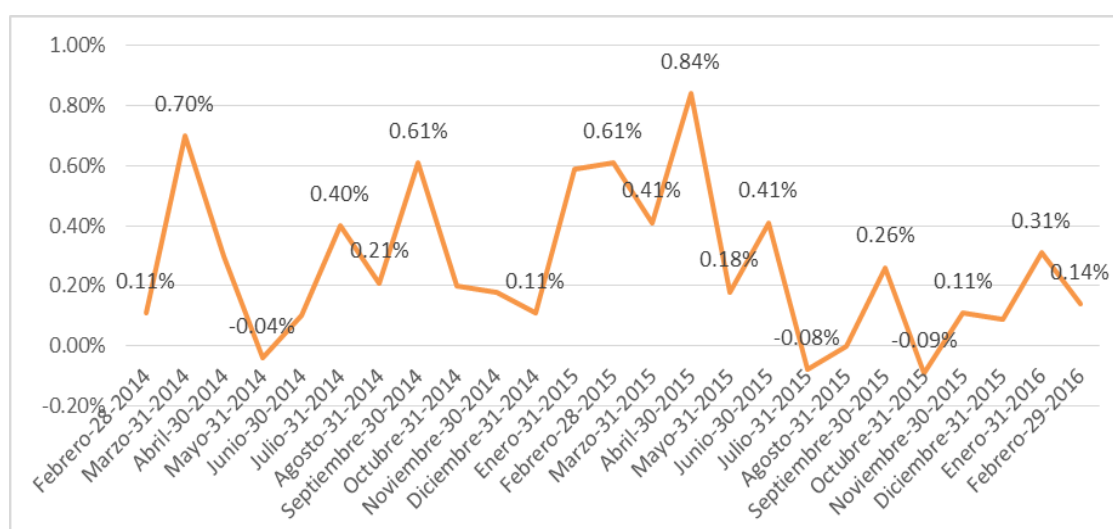


Figura 9. Inflación, Análisis 2014-2016. (Ballesteros, 2017)

Esta inflación baja (tasa) podría ser explicada por un moderado o leve efecto de la inflación importada, a una menor persistencia en la dinámica de precios, es decir que los precios de los bienes no registran alzas frecuentes o porque se compraron una cantidad menor de productos del exterior o que para proceder al cálculo de la Inflación o el Índice de Precios al Consumidor por cuestiones metodológicas han salido de la canasta de bienes algunos productos que si han experimentado elevaciones significativas.

El INEC, Instituto Nacional de Estadísticas del Ecuador registra la evolución de los precios de los materiales y actividades conexas a la construcción la inflación en materiales solo para tener una idea varió de enero a febrero del 2017 de la siguiente forma.

Tabla 1. *Índices de materiales, maquinaria y equipos de construcción, Base Abril/12 2000=100,0, Febrero 2017.*

Materiales	Nivel	Variación Mensual
Tubos y Acc. de Fe y acero Galv.Inst. Elect.	NAC.	10,63
Combustibles (precios internacionales)	NAC.	6,99
Alambres de metal	NAC.	4,36
Combustibles (precios internacionales) (mezcla 5% G; 95% D)	NAC.	4,07
Comp. No Princ. construcciones escolares	NAC.	3,36
Productos metálicos Estruc. electro soldados	NAC.	2,81
Aditivos para hormigones asfálticos	NAC.	2,78
Mallas diversas (tumbados)	NAC.	2,66
Perfiles estructurales de acero	NAC.	2,12
Artículos de soldadura	NAC.	2,01

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2010).

2.4 Sector de la Construcción

En el Censo económico del año 2010 el sector de la construcción se habían registrado 14.366 establecimientos con un personal ocupado que ascendió a las 90.433 personas de los cuales 78.167 eran hombres y 12.266 eran mujeres, para ese año el ingreso

total en miles de dólares estimado ascendió a 6.544.380 dólares el ingreso de un trabajador en promedio supero los 450 dólares y la inversión que habían realizado en la compra de activos fijos para ese año alcanzó la cifra de 2.289.276.8 dólares.²⁰

En la economía ecuatoriana el sector de la construcción está vinculado de manera fuerte y significativa con otros sectores de la economía, su influencia es fuerte en el mercado laboral nacional y se constituye en el cuarto sector económico que emplea un número considerable de ecuatorianos. Según la Cámara de Industrias de la Construcción para el año 2014 el desarrollo de esta actividad económica influye de manera directa en el mercado laboral, para ese año el sector generó puestos de trabajo para 509.529 personas de las cuales el 96.6% son hombres (492.155) y el 3.4% mujeres (17.374).

Según la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), el sector de la Construcción en el Ecuador mantiene altos niveles de generación de empleo y encadenamiento productivo, según el IESS esta rama de la economía abarca el 5.1% del empleo formal que se registra en esa entidad. Las series de empleo en el sector de la construcción muestra ajustes al igual de lo que sucede con otros sectores los factores estacionales de creación de empleo o de destrucción son elevados en los meses de enero y de diciembre respectivamente.

En tanto que en los meses de julio, agosto y septiembre muestran factores estacionales de creación bruta de empleo mayores al 100% en relación al promedio del año. Este fenómeno se lo puede explicar por la presencia de situaciones climáticas que se hacen frecuentes en esos meses y que estaría abriendo la posibilidad de iniciar nuevas obras de construcción y por ende la de contratar a más personas.

²⁰ Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) (2010).

2.4.1 La Construcción y el Producto Interno Bruto (PIB).

Dentro de lo que se llama en la composición del PIB, del Ingreso nacional o del producto Interno Bruto en otros sectores de la economía ecuatoriana el grado de vinculación de la construcción con las demás actividades económicas es muy fuerte, la construcción se constituye en la cuarta actividad económica generadora de empleo y de ingresos.

La actividad económica de la construcción es una de los sectores de la economía más dinámicos y que más mantuvo su ritmo de crecimiento o su aporte positivo al PIB entre los años 2006 al 2015 un comportamiento positivo en el desempeño de este sector, esta actividad creció en este período en promedio al 6.33% anual. Es decir en las empresas vinculadas con la construcción se encuentran las empresas de infraestructura tanto públicas como privadas que se incluyen en las estadísticas económicas del Banco Central del Ecuador (BCE). El sector de la construcción en el Ecuador en el año 2015 registró un año de mal desempeño, esta actividad cayó en el 1.7% es decir decreció o su aporte al PIB total fue de -1.7%.

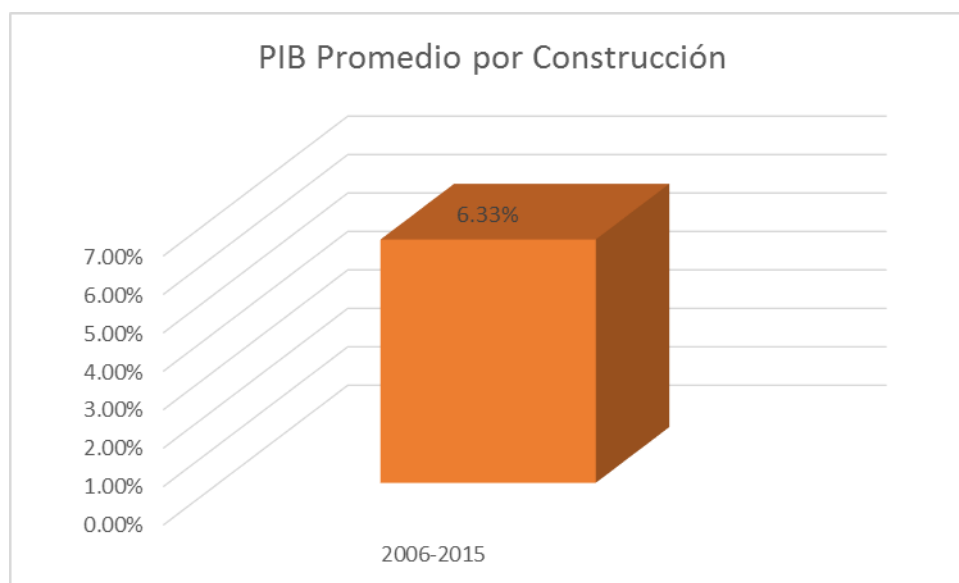


Figura 10. Producto Interno Bruto Promedio generado por el Sector de la Construcción. Banco Central del Ecuador (BCE).

Para el Año 2015 para el sector de la construcción se entregaron 28.379 permisos para la implementación de nuevos o proyectos que estaban en marcha, a nivel nacional (que incluían 218 cantones), Cuenca representó el 7,6% del total; el cantón Guayaquil el 6,9% y el cantón Ambato 6,1%, es decir son cantones en donde se emitió el mayor número de permisos de construcción. De los 28.379 permisos registrados 25.140, es decir el 88,6 eran nuevas construcciones, mientras que 2.760 son ampliaciones y 479 reconstrucciones, con el 9,7% y 1,7% en su orden.

El principal uso de las edificaciones son residencias de una familia con 17.693 permisos (62,3%), lo sigue para tres o más familias se otorgaron 4.271 permisos y la diferencia a dos familias 2.694. Los usos no residenciales y otros usos corresponden al 7,7% del total de permisos, siendo el uso comercial es de mayor representación (2.180 permisos) con 4,8% del total de permisos. Las edificaciones mixtas, es decir de construcciones con finalidades residenciales y no residenciales, representan 1.541 permisos de construcción, información enero a diciembre del 2015.

Los espacios destinados para actividades de construcción a nivel nacional, superficie que para el año 2015 no incluía el área de garaje alcanzando los 11.211.464 metros cuadrados. Guayas, Pichincha y Tungurahua son provincias que concentran el 56,5%, las siguientes 7 provincias en importancia de superficie a construir tienen el 30%.

Tabla 2. *Espacios destinados para actividades de construcción a nivel nacional.*

Provincia	Permisos de Construcción	% Respecto al Total de Permisos de Construcción (28.739)
SANTO DOMINGO	692	2,4%
CAÑAR	574	2,0%
ZAMORA CHINCHIPE	484	1,7%
MORONA SANTIAGO	381	1,3%
CARCHI	380	1,3%
BOLIVAR	364	1,3%
ORELLANA	332	1,2%
NAPO	313	1,1%
ESMERALDAS	291	1,0%
GALAPAGOS	176	0,6%
PASTAZA	160	0,6%
Total (Resto del País)	4.147	14,6%

Fuente: (INEC, 2015).

Según información del INEC de Ecuador en el que se analiza el comportamiento del sector de la construcción el valor promedio por cada metro cuadrado construido en las viviendas residenciales son los más elevados 294,9 dólares siendo la ciudad Guayaquil el cantón que registró el mayor precio por metro cuadrado construido 372,9 dólares. Para las No Residenciales el valor más alto alcanzó Guayaquil con 355,8 dólares por metro cuadrado y construcciones de tipo mixto en el cantón Quito que alcanzó el orden de los 372,8 dólares donde se encuentra el mayor valor. (INEC 2015).

El sector de la construcción es una actividad económica que en el Ecuador se puede dividir en tres sub ramas:

- La primera edificación y obra que comprende la construcción de viviendas y otros edificios, inmuebles, oficinas, escuelas, fábricas, etc. Este subsector fue afectado por el nuevo reglamento emitido por la Superintendencia de Compañías, Institución Pública que pretende con el reglamento eliminar nuevos fraudes en la

compra de vivienda. Uno de los principales problemas era la norma que sostuvo que la empresa Constructora debía ser como es lógico propietaria del terreno en el que se desarrolla el proyecto, ya que antes de la norma, la inmobiliaria edificaba en un terreno por el que firmaba una promesa de compra venta, mismo costo que finalmente era pagado con recursos producto de la venta de viviendas. Así el precio de las casas se incrementaba en un 7 al 10% a lo largo de un año.

- La Obra Pública misma es decir la construcción de infraestructura o edificios por parte de empresas que trabajan para el Estado, obras públicas en general entre éstas están carreteras, vías urbanas, puentes obras de alcantarillado entre las más importantes. El comportamiento de este subsector ha sido muy dinámico hasta el año 2014 y se espera que los años siguientes se evidencie la misma tendencia. Una de las principales razones para el despegue de este subsector son los proyectos denominados como Mega Construcciones Ecuatorianas como fue el caso de proyecto eólico Villanoco, las hidroeléctricas Coca Codo Sinclair Pilatón entre otras, la refinería el pacifico una obra emblemática, Los proyectos Trasvase Daule Vinces y Chongón entre los principales.
- El tercer subsector rehabilitación y reforma y / o rehabilitación de inmuebles o de construcciones ya elaboradas, construcciones ya antiguas que por factores de tiempo y otros elementos necesitan ser reparados. Subsector que exige una inversión alta en maquinaria, lo que hace que las empresas se innoven constantemente y de esta manera estar con mayor capacidad para lograr un poder en el mercado y como es lógico sus riesgos también han aumentado.

2.4.2 Comportamiento del Sector Constructor.

El comportamiento o evolución del sector de la construcción es muy volátil, su evolución se liga al ciclo económico y a la variable de política económica y de vivienda que adopte el Estado. La inestabilidad política o la crisis de la economía del país afectan al Ecuador, así mismo el crecimiento económico la dinamiza o reactiva. Para el año 2015 según el BCE, año del que se dispone de estadísticas oficiales producto de la reducción o el menor crecimiento que registró la economía ecuatoriana impacta en el sector el mismo que registró una caída sensible en la actividad o su aporte al PIB nacional por el sector de la construcción fue del -0.85%.

Este escenario económico y sectorial no sería muy distinto para el año 2017, según los balances preliminares de la CEPAL y del banco Central del Ecuador correspondientes al año 2015 de los indicadores estimados de la inversión tanto de vivienda como de infraestructura. Como se conoce con el crecimiento de la actividad de la construcción se dinamizan también paralelamente otros sectores como servicios, comercio, bares y restaurantes entre otros. La demanda de casas y departamentos se ha visto agravada por razones económicas y del Impuesto a la Plusvalía.

Uno de los primeros efectos que causa una caída de la actividad de la construcción es que se acentuó por el difícil acceso al crédito en especial al crédito hipotecario la demanda de viviendas construidas especialmente, comportamiento que se explica por la falta de liquidez en la economía, junto a los cambios normativos en cuanto a la reforma tributaria (Impuesto a la Plusvalía, Herencia Legados y Donaciones), a una caída de la demanda interna de vivienda, en especial en estos últimos dos años.

No obstante ya los años 2015 y 2016 la oferta de vivienda experimenta una notable recuperación, que concuerda con la información relacionada con los permisos de construcción alcanzados en los años 2014 y 2013. Este resultado es el producto de la

desaceleración económica o el menor crecimiento sectorial que se evidencia en este sector en los meses previstos donde de acuerdo a los pronósticos de los constructores se registra el mayor número de venta de soluciones habitacionales, el sector de la construcción tiene la meta de agotar stock de casas y departamento, sin embargo por la caída de la actividad de la construcción en los últimos tres años los programas de venta se alteraron y por ende cambiaron sus respectivos niveles de equilibrio o de largo plazo. En este escenario, el índice de precios de vivienda en el Ecuador disminuyó su ritmo de crecimiento en los doce meses últimos del año 2015.

2.4.3 Vivienda Pública.

En vivienda pública el proyecto de Ley Orgánica de Gestión del Hábitat, Suelo y Vivienda entregó a los municipios de las herramientas, en las que les da potestad para asumir la tarea de planificar su ordenamiento territorial y hacer efectivo su desarrollo local. El ordenamiento territorial en su filosofía tiene como fin principal el de “complementar la dimensión económica y social con la dimensión territorial”, racionalizando así las intervenciones sobre el territorio y pudiendo definir las estrategias para su desarrollo.

Para el año 2016 no obstante de la crisis fiscal y un menor monto asignado al sector vivienda e infraestructura el gobierno nacional continuó entregando un bono de hasta 6.000 dólares a las personas de bajos recursos que se destinan a la cancelación de la entrada del proyecto, valor del importe que sumado a otra parte del dinero que se financia con Préstamos Hipotecarios otorgados por el Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (BIESS), por la banca privada u otras mutualistas que de alguna manera se puede decir han establecido alianzas con el gobierno nacional.

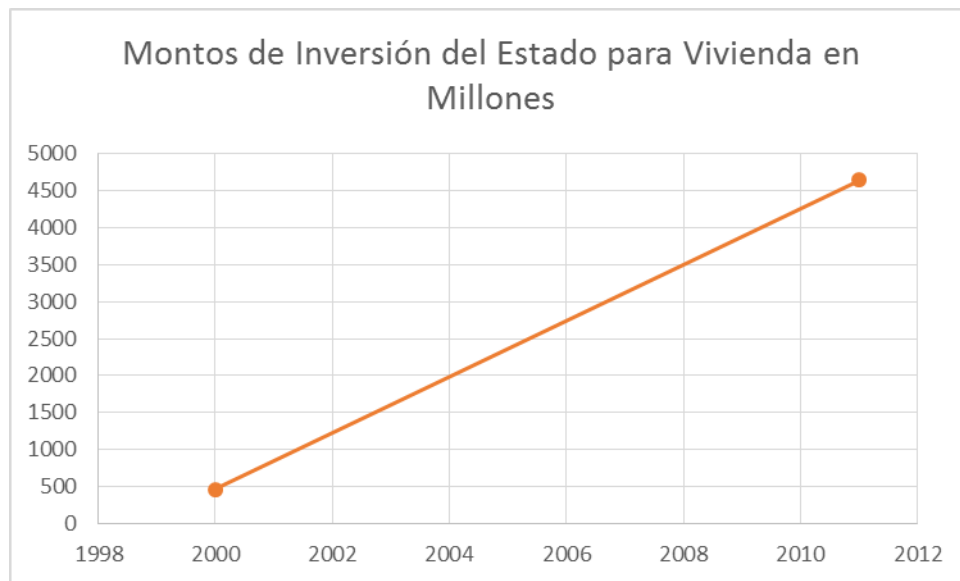


Figura 11. Montos de Inversión del Estado para Vivienda. Banco Central del Ecuador (BCE).

Las asignaciones efectuadas a través del presupuesto del Estado del gobierno central a los sectores sociales en el que se incluye el sector vivienda se incrementó año tras año, así lo verifican los valores de los montos devengados en el período 2000 a 2011, que variaron de 465.3 millones de dólares a 4.642.4 millones de dólares que se destinan para el sector vivienda, en este mismo período, si se compara con el año 2.000 tomado como referencia. (INEC).

Como se puede observar entonces la meta del gobierno central se enfocó en las personas de bajos recursos, que representan el 80% del valor total asignado y clasificado como de déficit habitacional y centró su atención a la dotación de financiamiento a la compra y al mejoramiento de vivienda. Es importante el relacionar también algunas características socioeconómicas con el déficit de vivienda, así se establecen parámetros que permiten emitir una conclusión importante respecto al tema en análisis.²¹

A modo ilustrativo se tiene que para el año 2016 al Desarrollo Urbano y de Vivienda el gobierno asigna en el presupuesto del gobierno central el 15,9% de los

²¹ Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) (2010).

recursos entregados a la inversión pública ecuatoriana, con una participación del 89%, recursos que en parte se canalizaron al Servicio de Contratación de Obras (SECOB), especialmente para el desarrollo de proyectos de infraestructura educativa, hospitalaria, implementación de proyectos inmobiliarios estratégicos para la distribución a nivel nacional de las instituciones del sector público.

2.5 Tasas de Interés

2.5.1 Introducción.

A lo largo de los últimos años, Ecuador ha tenido un crecimiento modesto, lo cual lo ha posicionado en un escenario positivo frente al resto de los países, exceptuando el año 2009, debido a la crisis económica mundial vivida en ese año en que el PIB cayó en el 0.6% respecto del año anterior y para el año 2015 efecto de los precios del petróleo el PIB nuevamente cae y se ubica en el 0.2% cuando en una economía como la ecuatoriana el PIB debe crecer a una tasas superior del 2.0% que es la tasa de crecimiento de la población.²² Para el año 2015 las autoridades económicas del Ecuador no esperarían una positiva evolución para final de año.



Figura 12. PIB en Años Críticos. Banco Central del Ecuador (BCE).

²² Banco Central del Ecuador, (BCE).

En cuanto al PIB de la construcción, se aprecia que éste creció de forma significativa en los años 2008 para luego descender en los tres años siguientes y nuevamente crecer en los años 2011 y 2012 crecimiento que se explica por el incremento de los proyectos del sector público en obras de infraestructura especialmente Coca Coco Sinclair, Toachi Pilatón, carreteras e infraestructura escuelas y colegios.

En consecuencia, se explica que parte del alza del producto bruto nacional, especialmente en los años 2008 y los años 2011 y el siguiente se debe a un crecimiento en el sector de la construcción. Utilizando una regresión simple, y revisando los valores del IMACON publicados por la Cámara Ecuatoriana de la Construcción, se observa una tasa promedio consistente del 6.33% entre los años 2006 al 2015 que refleja los datos proporcionados por la Cámara de la Construcción.

2.5.2 Detalle Tasa de Interés.

La tabla N° 3 anexo resume los valores trimestrales de la tasa de interés nominal o a precios corrientes, del año a partir del año 2010. Estos valores se calculan en base a un promedio simple trimestral. (Diciembre con referencia a septiembre) De acuerdo al mismo informe, la tasa de interés funciona con rezago desde dos a ocho trimestres, lo cual explicaría que pese a que existiría un escenario macroeconómico positivo, la tasa continúe creciendo.

Según lo que se puede ver en la tabla, en conjunto con los datos del Banco Central de Ecuador del período (Diciembre, 2010), la tasa de interés activa máxima para el segmento vivienda disminuyó en 344 puntos base desde septiembre del 2007, de los cuales 0 puntos corresponden a este año, es decir entre diciembre del 2009 y diciembre del 2010 esta tasa de interés para vivienda no subió. De la misma fuente la tasa referencial cayó en 112 puntos base desde septiembre del 2007. Para el período (Diciembre, 2011), la tasa de interés activa efectiva máxima para el segmento vivienda se mantuvo constante

base desde septiembre del 2007, de los cuales 0 puntos corresponden a este año. De la misma fuente la tasa referencial cayó en 112 puntos base desde septiembre del 2007, mientras que si se compara con junio del año 2009 cayó en 95 puntos. Para los años 2011 y 2016 la tasa activa efectiva máxima se mantuvo en el mismo nivel registrado en diciembre del 2010 mientras que la tasa de interés activa efectiva referencial se elevó para diciembre del 2011 en 26 puntos manteniéndose en ese nivel en los años 2012 y 2013 para elevarse nuevamente en 9 puntos en diciembre del 2014 comparado con la TIAER de diciembre del 2013.

Para el período (diciembre, 2015), la tasa de interés activa efectiva máxima para el segmento vivienda se elevó en 16 puntos, respecto de diciembre del año inmediato anterior. De la misma fuente la tasa referencial se mantuvo en los mismos niveles de diciembre del año 2014. Para enero del 2015 la Tasa Referencial de vivienda de interés público se estableció en el 4.97% es decir 589 puntos menos que la tasa fijada para el sector inmobiliario, y la tasa de interés activa Efectiva Máxima en este mercado alcanzó el 4.99%. Para el año 2016 la tasa activa efectiva máxima para el sector vivienda del sector inmobiliario en general cae en 3 puntos respecto del año 2015, mientras que la tasa máxima se mantuvo en el mismo nivel del año inmediato anterior.

Para enero del 2016 la tasa referencial de vivienda de interés público se estableció en el 4.98% es decir 588 puntos menor que la tasa establecida para el sector inmobiliario, y la tasa de interés activa efectiva máxima en este mercado alcanzó el 4.99%, en tanto que la referencial se situó en el orden del 4.98% es decir 1 punto menor a la tasa máxima. En los dos últimos años según estas cifras se estaría tornando atractiva la construcción en el sector de vivienda social por las menores tasas de interés.

Tabla 3. *Tasas de Interés Efectivas vigentes.*

Años	MAXIMA	REFERENCIAL
2007	14,77	11,5
2010	11,33	10,38
2011	11,33	10,64
2012	11,33	10,64
2013	11,33	10,64
2014	11,33	10,73
2015 Inmo	11,33	10,89
2016 V. Púb	4,99	4,97
2016 Inmo	11,33	10,86
2016 V. Púb	4,99	4,98

Fuente: Banco Central del Ecuador (BCE).

2.6 Conclusiones

Análisis Entre Períodos	Dentro del periodo que comprende nueve años desde 2007 hasta 2015 se presentó una disminución progresiva de ingresos capitales vía inversión de la Banca extranjera e inversionistas respectivamente, debido a que ellos toman como referencias los informes realizados por el FMI, los cuales han sido bastante malos en los últimos tiempos para Ecuador, reflejándose este menor ingreso de capitales con un endeudamiento mayor con otros países como es el caso de China.
Producto Interno Bruto (PIB)	<p>La calificación riesgo país actualmente presenta una puntuación alta por lo que la confianza de los inversores cada vez se hace menor y aún más se agravan los precios del petróleo que van cayendo; considerando que los ingresos que generan el petróleo son parte fundamental del actual modelo económico y presupuesto del gobierno central, por ende los costos futuros de endeudamiento cada vez se tornarán más altos.</p> <p>Para lo referente al año 2008 se evidenció una expansión del PIB del 6.4% y en el 2011 se observan mejores desempeños en su actividad con respecto a sectores como la construcción y la industria que crecieron a tasa del 12.2% y 5.8% respectivamente.</p> <p>Ecuador cerró para el año 2016 con un crecimiento negativo o desaceleración de su economía del -1.7% con un peso de la deuda pública sobre el PIB de 20.4% y con una inflación del 1.12%.</p> <p>Dentro de un rango de diez años (2006-2015) el PIB adquirió un crecimiento del 3.97% en promedio con respecto a otros países de Latinoamérica, siendo así que la pobreza disminuyó del 37.6% al 22.5%.</p> <p>En el año 2015 se registró un mal año para el sector de la construcción donde la actividad cayó 1.7% es decir decreció el aporte del PIB donde en total fue negativo.</p>
Inflación	La Inflación de la cual se calcula el Índice de Precios al Consumidor del Área Urbana (IPCU), a partir de una canasta de bienes y servicios se registró para el año 2016 la cifra del 1.12% menor de 2.26 puntos del por ciento con respecto al 3.38% registrado en 2015.
Impuestos	La demanda de casas y departamentos en el sector inmobiliario se ha visto reducida en los últimos dos años debido a los impuestos que se han generado a la Plusvalía y la Herencia debido a la falta de liquidez en la economía junto a los cambios normativos de acuerdo a la ley tributaria donde se evidencian los impuestos mencionados.
MIDUVI	El gobierno central se enfocó en las personas de bajo recursos los cuales forman parte del 80% perteneciente a un déficit habitacional para generar programas de inclusión social los cuales los benefician en la adquisición de una vivienda digna a bajo costo con el financiamiento del MIDUVI ente regulador para este proceso y se le ha conferido la potestad de construcción y venta a los gobiernos autónomos descentralizados los cuales son los principales agentes encargados de la ejecución de los programas.
Tasas de Interés	La tasa de interés fijada para el sector inmobiliario se puede decir que se ha mantenido con respecto a su máxima estable dentro de un rango de variación de 3 puntos máximos con un valor referencial del 4.99% dentro de los dos últimos años, según estos datos se estaría tornando activa la construcción en el sector de la vivienda social por las menores tasas de interés por lo cual la ejecución del proyecto VIS “La Esperanza” es viable y tiene un visto bueno a futuro.

3. MARCO JURÍDICO

3.1 Introducción

En el capítulo se pretende desarrollar los aspectos legales que se deberán tomar a consideración dentro del proyecto VIS “La Esperanza” por parte de quienes se encuentran encargados de la ejecución que es La Empresa Pública de Vivienda, Hábitat e Industrialización de Residuos Sólidos Materiales Áridos y Pétreos VIRSAP, quién como parte del municipio es la propietaria del terreno y se encargará del diseño y construcción.

Se realizará un análisis a las amenazas y las oportunidades con las cuales contará el proyecto de acuerdo a lo estipulado en las normas vigentes y leyes existentes para construcción y vivienda en el Ecuador.

3.2 Objetivos

- Establecer los aspectos legales que se debe considerar para la construcción del proyecto VIS “La Esperanza”.
- Analizar la reglamentación referente al sector de la construcción: ordenanzas municipales, normativa salarial y leyes de plusvalía, herencia.
- Identificar qué aspectos legales cuentan con registro de cumplimiento dentro del proyecto y la empresa responsable.
- Identificar las Alianzas Público-Privadas que se encuentran apoyando a la ejecución de los proyectos de Vivienda de Interés social y los beneficios que brindará al proyecto VIS “La Esperanza”.
- Identificar la estrategia legal que se utilizará en las fases de preventa, construcción y entrega.
- Definir los presupuestos que se van a utilizar y la lista de cumplimiento de acuerdo al cronograma de las bases legales dentro del proyecto.

3.3 Situación Legal de los Proyectos VIS

El Proyecto de Vivienda desarrollado por el Gobierno Ecuatoriano define que:

La Empresa Pública Nacional de Hábitat y Vivienda es una persona jurídica de Derecho público, con patrimonio propio, dotada de autonomía presupuestaria, financiera, económica, administrativa, operativa y de gestión, creada mediante Decreto Ejecutivo núm. 622, publicado en el Registro Oficial 474, de 7 de abril de 2015.(Empresa Pública de Vivienda)(EPV).

De acuerdo a la misma fuente Mediante Decreto Ejecutivo núm. 976, publicado en el Registro Oficial No. 742, de 27 de abril de 2016, se reformó el Decreto Ejecutivo núm. 622, y se estableció que:

La Empresa Pública Nacional de Hábitat y Vivienda EP tiene por objeto elaborar e implementar programas, planes y proyectos referidos a la mejora del hábitat y el acceso a la vivienda, desarrollo de infraestructura hotelera con sujeción al Plan Nacional de Desarrollo, las políticas nacionales sectoriales y los instrumentos de planificación empresarial que le son propios. En este ámbito general de actuación, sin que su enunciación sea exhaustiva, la Empresa Pública Nacional de Hábitat y Vivienda EP podrá, de manera particular:

- (a) Adquirir, enajenar, constituir derechos reales y gestionar bienes inmuebles, para la ejecución de los programas, planes o proyectos en el ámbito general de su actuación.
- (b) Transferir bienes o servicios, en valores que garanticen el carácter social de las operaciones y objetivos de la empresa pública.
- (c) Articular, gestionar y estructurar la coparticipación público-privada en el contexto de programas, planes o proyectos en el ámbito general de su actuación.²³

²³ (Empresa Pública de Vivienda)(EPV).

3.4 Modelo de CAE y Fideicomiso

3.4.1 Antecedente.

El Modelo de Contrato de Alianza Estratégica CAE y Fideicomisos garantizan derechos y requieren un conjunto de obligaciones para el socio estratégico que desee incorporarse al proceso de selección de contratación para la ejecución de un proyecto de VIS de acuerdo a los parámetros estipulados que regirán la relación de las partes durante la vigencia del CAE y el Fideicomiso.

3.4.2 Contrato de Alianza Estratégica.

Este tipo de contrato regula el tipo de relación que se generará con diferentes empresas, ya pueden ser del mismo país o extranjeras correspondientes al sector privado para llevar a cabo los proyectos de construcción de Vivienda de Interés Social VIS en el Ecuador.

La Alianza se basa en que este acuerdo de colaboración no implicará una asociación de las partes implicadas ya que en ese caso de ser así resulta de mayor conveniencia utilizar un contrato diferente.

En el contrato se fijan las bases de la Alianza y se establece el tipo porcentual de contribución de las partes siendo lo óptimo que se reparta en un 50-50, cosa que en el caso del sector público y los proyectos generados por el Gobierno estipulan en sus bases criterios de repartición diferentes para los Socios Estratégicos.

3.4.3 Fideicomisos.

Rosso y Uriarte (2003) definen el contrato de fideicomiso como:

El negocio Jurídico en virtud del cual una persona llamada fiduciante transfiere a título de confianza, a otra persona denominada -fiduciario-, uno o más bienes (que pasan a formar el patrimonio fideicomitido) para que al vencimiento de un plazo o al cumplimiento de una condición, éste transmita la finalidad o el resultado

establecido por el primero, a su favor o a favor de un tercero llamado beneficiario o fideicomisario. (p.32).

3.4.3.1 Partes Intervinientes.

De acuerdo a Rosso y Uriarte (2003) las partes que intervienen en un Fideicomiso se pueden identificar como:

- Fiduciante o fideicomitente: A quien se le atribuye el fideicomiso y transmite la propiedad de todos los bienes al fiduciario, así cumpliendo el fin en general del fideicomiso.
- Fiduciario: Se puede hacer acreedor cualquier persona natural o jurídica, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, etc.
- Beneficiario: Es quien se beneficia de la administración de los bienes fideicomitidos, siendo así acreedor una persona natural o jurídica; se puede designar más de un beneficiario y beneficiarios sustitutos.
- Fideicomisario: Es la persona que recibe los bienes fideicomitidos una vez terminado el fideicomiso en el cumplimiento del plazo establecido.

3.4.3.2 Ventajas.

Según Ballesteros (2016) se consideran las siguientes ventajas dentro de un fideicomiso:

Seguridad: Se considera como una ventaja debido a que se genera protección entre las partes involucradas debido a que se establece de manera anticipada las condiciones en su vinculación.

Administración Profesional: Comprendiendo que la Fiduciaria es un administrador del Fideicomiso Mercantil tiene como obligación hacer cumplir las disposiciones del contrato, vigilar los intereses de las partes dentro del contrato y los recursos del patrimonio autónomo.

Seguridad frente a otros tipos de convenios: Los contratos de asociaciones de construcción y la conformación de compañías no han resultado de una manera tan favorable ya que no protegen los intereses de las partes involucradas como lo ha sido con los Fideicomisos al momento de gestar proyectos inmobiliarios.

Posibilidad de Asociación más amplia: El Fideicomiso Mercantil ha sido vital para el desarrollo de muchos proyectos inmobiliarios en el país, debido que para su ejecución ha sido necesario la asociación de múltiples entidades como propietarios de terrenos, Instituciones Financieras, inversionistas, etc.

Una mejor relación comercial: El Fideicomiso Mercantil hace posible una mayor aceptación por parte de los clientes, debido a que ellos son los primeros quienes se benefician de un servicio de transparencia.

3.4.4 Ley Aplicable.

El CAE y el Fideicomiso se estipula su regulación de acuerdo a las siguientes normas que integran el régimen jurídico aplicable:

- Constitución de la República del Ecuador.
- Ley Orgánica de Empresas Públicas.
- Código Orgánico Monetario y Financiero.
- Reglamento de Asociatividad de la EPV.
- Instructivo de aplicación del Reglamento de Asociatividad.
- Los Pliegos del Proyecto Inmobiliario.

3.5 Reglamento para funcionamiento de las compañías que realizan actividad de construcción e inmobiliaria

De acuerdo al: Reglamento de funcionamiento de compañías que realizan actividad inmobiliaria, bajo la Resolución Nro. SCV.DSC.G.14.012, publicada mediante Registro Oficial Nro.296, el 24 de julio de 2014, se refiere a las empresas que:

Cuyo objeto social contempla la actividad inmobiliaria en cualesquiera de sus fases, tales como, la promoción, construcción y comercialización; y que para el desarrollo y ejecución de los proyectos inmobiliarios que ofrecen al público reciban dinero de sus clientes en forma anticipada a la entrega de las viviendas y edificaciones.

Siendo así que la EP VIRSAP es quien figura como compañía encargada de la realización de la actividad inmobiliaria dentro del proyecto VIS “La Esperanza” de la ciudad de Ibarra.

Tabla 1. *Cumplimiento de obligaciones Superintendencia de Compañías.*

Obligaciones	Cumplimiento EP VIRSAP
Ser propietario del terreno en el cual se ejecutara la construcción del proyecto o titular de los derechos fiduciarios del fideicomiso que lo pronuncien como propietario del terreno.	✓
Presupuesto detallado de cada proyecto.	✓
Construir, dentro de los parámetros establecidos, el proyecto inmobiliario aprobado y autorizado por los organismos competentes en materia de uso de suelo y construcciones.	✓
Suscribir a través de su representante legal las escrituras públicas compraventa definitiva de transferencia de dominio una vez terminado el proyecto.	✓
Atender los requerimientos de información que solicite la Superintendencia de Compañías y Valores.	✓
Cumplir las disposiciones de la Superintendencia de Compañías y Valores, que se proyecten a corregir situaciones que pudieren perjudicar a los clientes de la compañía	✓

Fuente: (Ballesteros, 2017)

Tabla de referencia del proyecto ejecutado por Constructora Aguilar Veintimilla Cia. Ltda aplicado a el proyecto “La Esperanza”.

3.6 Ley de Herencia

El objetivo de la creación de esta Ley es la regulación del pago de impuestos y cobro por parte del Fideicomiso y las fundaciones respectivas.

En el cuadro comparativo siguiente se evidenciaran los cambios de la ley anterior con respecto a la actual:

Tabla 2. *Análisis comparativo de Ley de Herencia.*

Respecto a la Ley Anterior	Con la Nueva Ley
Las personas que heredan hasta USD 68.880 están exentos del pago del impuesto a la herencia.	Las personas que heredan hasta USD35.400 están exentos del pago del impuesto a la herencia.
Se considera el porcentaje máximo de 35%, a quienes heredan más de USD 826.530.	Se considera el porcentaje máximo de 47.50%, a quienes heredan más de USD566.400.
Para los herederos mayores de edad en primer grado de consanguinidad, se establece una reducción de 50% del impuesto a la herencia.	Se elimina ésta resolución.
Herederos menores de edad y discapacitados no pagan este impuesto bajo ninguna circunstancia.	Herederos menores de edad y discapacitados tienen una deducción porcentual básica desgravada que equivale a USD 35.400.

Fuente:-(Ballesteros, 2017)
-Ley de herencia.

Debido a esta Ley que se implementó el sector de la construcción se vió afectado de una manera significativa dentro del sector de vivienda en general como se analizo en el Capítulo del Entorno Macroeconómico, produciendo así una reducción considerable en venta de inmuebles principalmente para los sectores altos, así reduciendo los planes de ejecución de proyectos inmobiliarios por parte del sector privado y generando una afectación a la contribución del sector de la construcción en la economía ecuatoriana significativamente en su aporte como sector prioritario debido a la reducción de las plazas

de empleo y generando por consiguiente afectación a los distribuidores de materiales de construcción.

Ballesteros (2016) toma como referencia la cita que dice: “Como sugerencia, los constructores deben enfocarse en la construcción de bienes inmuebles para el mercado que compra vivienda para establecer su hogar, y dejar de lado los bienes inmuebles para segmentos altos”.²⁴

3.7 Ley de Plusvalía

A continuación se realizará un análisis en el cuadro comparativo de la ley de plusvalía anterior con respecto a la actual:

Tabla 3. Comparación con respecto a la Ley de Plusvalía.

Respecto a la Ley Anterior	Con la Nueva Ley
Impuesto a las utilidades en la transferencia de predios urbanos, donde la tarifa llega hasta el 10%, tomando a consideración que pueden reducir este valor mediante la ejecución de ordenanza.	Impuesto a las utilidades en la transferencia de predios urbanos y rurales. Se prohíbe a los municipios reducir esta tarifa bajo ningún concepto.
La base imponible vigente se calcula tomando el precio en el que se venderá el inmueble, y de ese valor se restan: el costo de adquisición, las mejoras que se han hecho y estén debidamente documentadas, los pagos al municipio respectivo por concepto de contribuciones especiales por mejoras, y el 5% de utilidad líquida de la venta por cada año de propiedad del inmueble. Esto último quiere decir que si el inmueble se vende después de 20 años de haberlo comprado, ya no pagaría impuesto a la plusvalía.	Del precio de venta se restarán: el costo de adquisición, las mejoras legalmente justificadas, los gastos de gestión, notariales y de registro; las contribuciones especiales pagadas a los municipios, y el valor resultante de las aplicación del factor de ajuste. Es decir, la diferencia entre el valor de venta, menos el valor ajustado de compra es gravado con la tarifa del 75% de este impuesto.

Fuente: -(Ballesteros, 2016)
-Ley de Plusvalía

²⁴ Revista Clave, julio agosto 2015, reportaje especial, Análisis de reformas a la ley de impuestos a herencias y plusvalías.

Esta Ley de Plusvalía presentó un problema para el sector constructor e inmobiliario debido a que las personas prefieren no vender sus terrenos debido a que no quieren pagar este impuesto generando esto un problema para el constructor ya que se le complica la adquisición; además consideran que de igual manera esta inversión que a futuro significaba ganancia por utilidades con lo estipulado no representa mayor ingreso por lo cual se han restringido en la adquisición de bienes inmuebles ya que no tiene sentido alguno quedarse con bienes por tiempos prolongados.²⁵

3.8 Disposiciones Ministeriales, Leyes Laborales y el IESS

3.8.1 Acuerdo Ministerial Nro. 0058.

El objetivo de este acuerdo es emitir un reglamento que regule la relación laboral dentro del sector de la construcción, debido a que esta actividad es gran generadora de empleo, de acuerdo a lo estipulado:

Según el Ministerio de Relaciones Laborales bajo este acuerdo dice que “...la actividad de la construcción por su naturaleza es especial, y es una actividad altamente generadora de fuentes de trabajo, por lo que se hace imprescindible regularla de forma adecuada y acorde a dicha actividad”

A continuación se resumen los aspectos que deben ser tomados en cuenta a partir de lo anteriormente citado:

²⁵ Ley del Plusvalía

Tabla 4. *Obligaciones a cumplirse por el patrono, de acuerdo al Ministerio de Trabajo y el IESS.*

MINISTERIO DE TRABAJO	INSTUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL - IESS
Registro y legalización de contratos de trabajo	Avisos de Entrada / Salida
Registro de décimos y utilidades	Aporte Patronal Mensual
Actas de finiquito y liquidaciones laborales	Registro de novedades
Registro Laboral Único para el sector de la construcción	Registro de Fondos de reserva
Reglamento Interno de trabajo	Reglamento de seguridad industrial

Fuente: (Ballesteros, 2017)

Obtenido de Ministerio de Trabajo, página web: www.trabajo.gob.ec; página web IESS, página web: www.iess.gob.ec.

El Miniterio del Trabajo ha establecido los siguientes valores de Salario Mínimo Sectorial para enero del 2017:

Tabla 5. *Salario Mínimo Sectorial referencial para el sector de la Construcción.*

Cargo/ Actividad	Estructura Ocupacional	Código IESS	Salario Mínimo Sectorial
Maestro Mayor en ejecución de obra	C1	1406452000003	434.32
Albañil, Operador de Equipo Liviano, Pintor, Fierro, Carpintero, Encofrador, Electricista, etc.	D2	1406452000019	389.73
Peón	E2	1406452000023	384.72

Fuente: Ministerio del Trabajo

Se debe notar que en el 2016 los Salarios Mínimos Sectoriales dentro del sector de la construcción según Ballesteros (2017) y su análisis con respecto a los actuales estos eran mayores, poniendo de ejemplo el salario del Maestro Mayor con un valor de \$425.75 USD; lo cual nos indica una disminución del 1.97% y con este factor tenemos un parámetro para los demás salarios.

3.8.2 De acuerdo al Servicio de Rentas Internas.

Según Ballesteros (2017) se debe tomar a consideración en La Empresa Pública de Vivienda Hábitat, Industrialización de Residuos Sólidos y Áridos Pétreos VIRSAP la obligación de llevar el registro contable de acuerdo a la Ley para control de impuestos, siendo estos:

- Impuesto al valor agregado (IVA): La declaración debe ser realizada cada 6 meses y tiene como obligación exigir facturas al constructor para lo correspondiente a los materiales necesarios para utilización en obra.
- Impuesto a la renta: Se debe cancelar una vez por año sobre la renta generada por la empresa después de impuestos previos y depreciaciones de los bienes.
- Retenciones: La empresa esta obligada a llevar contabilidad, por tal razón se incluirá el pago de porcentajes de IVA y retención a la fuente.

3.9 Ordenanza de creación de La Empresa Pública de Vivienda Hábitat, Industrialización de Residuos Sólidos y Áridos Pétreos VIRSAP y regulación para control de proyectos de Vivienda Social

Se hizo necesaria la conformación de nuevas entidades públicas que trabajen paralelamente con Ilustre Municipio de Ibarra, debido a que los proyectos de vivienda social se impulsarían después de un estudio que comprueba que en el Ecuador se tiene un déficit habitacional del 42% con referencia a Latinoamérica esta cifra es del 37% (Ordenanza Reformativa, 2017, p. 1) por lo cual se llevó a crear la siguiente Ordenanza y de la cual se pretende tomar los puntos más importantes.

Cabe indicar que no se cuenta con una ordenanza establecida para el proyecto VIS “La Esperanza” en concreto, por razones internas del Municipio y la empresa actual encargada VIRSAP debido a que el proyecto se encuentra en etapa de prefactibilidad.

La Ordenanza analizada establece:

En tal virtud, dentro del mismo plan se incluyen como parte de los programas a ejecutarse hasta el año 2019, el desarrollo de programas de vivienda social en el cantón Ibarra, para lo cual es procedente la creación de empresas públicas que permitan viabilizar el cumplimiento de estos objetivos regulados, a través del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización en los artículos correspondientes al tema. (p. 1)

En la presente Ordenanza se cita al Art. 261 de La Constitución de la República del Ecuador (2008), para lo cual se evidencia que se encuentra mal citado en la misma; lo referente acerca de los gobiernos municipales y el porque se juntan en una misma empresa la de vivienda y residuos sólidos se encuentra en el Art. 264 del cual se obtiene:

Los gobiernos municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley:
1. Planificar el desarrollo cantonal y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, de manera articulada con la planificación nacional, regional, provincial y parroquial, con el fin de regular el uso y la ocupación del suelo urbano y rural.
2. Ejercer el control sobre el uso y ocupación del suelo en el cantón.
4. Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley.
5. Crear, modificar o suprimir mediante ordenanzas, tasas y contribuciones especiales de mejoras.
públicos destinados al desarrollo social, cultural y deportivo, de acuerdo con la ley.
9. Formar y administrar los catastros inmobiliarios urbanos y rurales.
10. Delimitar, regular, autorizar y controlar el uso de las playas de mar, riberas y lechos de ríos, lagos y lagunas, sin perjuicio de las limitaciones que establezca la ley.
11. Preservar y garantizar el acceso efectivo de las personas al uso de las playas de mar, riberas de ríos, lagos y lagunas.
12. Regular, autorizar y controlar la explotación de materiales áridos y pétreos, que se encuentren en los lechos de los ríos, lagos, playas de mar y canteras.
14. Gestionar la cooperación internacional para el cumplimiento de sus competencias.
En el ámbito de sus competencias y territorio, y en uso de sus facultades, expedirán ordenanzas cantonales.

Figura 1. Análisis del Art. 264 (Constitución de la República del Ecuador, 2008, pp. 127-128)

La Ordenanza analizada cita El Artículo 277 del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, que establece :

Los gobiernos autónomos descentralizados municipales podrán crear empresas públicas siempre que esta forma de organización convenga más a sus intereses y a los de la ciudadanía; garantice una mayor eficiencia y mejore los niveles de calidad en la prestación de servicios públicos de su competencia o en el desarrollo de otras actividades de emprendimiento.(p. 4)

El Ilustre Municipio de Ibarra Considera bajo la Ordenanza analizada:

Que, no existe normativa legal vigente que impida que una misma Empresa Pública pueda desarrollar y gestionar dos competencias exclusivas de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales, además que dichas competencias como son el Hábitat, vivienda social y la Industrialización de Residuos Sólidos, Materiales Áridos y Pétreos se encuentran dentro de una

estructura cíclica, relacionados entre sí, armónicamente estructurados y funcionales, siendo enmarcadas en lo que dispone el Art. 315 de la Constitución de la República del Ecuador, en concordancia del Art. 4 de la Ley Orgánica de Empresas Públicas.(p. 6)

3.9.1 Capítulo 1: Denominación, objeto, principios rectores.

La Ordenanza analizada explide:

Art. 1.- Refórmese el nombre de AISAP-EP, por el nombre de VIRSAP-EP, EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE VIVIENDA SOCIAL, HÁBITAT E INDUSTRIALIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, MATERIALES ÁRIDOS, PÉTREOS DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SAN MIGUEL DE IBARRA” por cuanto se debe tener en cuenta que se asignará una nueva competencia, como es la de Hábitat y Vivienda Social.

Art. 2.- Objeto.- La Empresa Pública Municipal VIRSAP-EP, (Empresa Pública Municipal de Vivienda Social, Hábitat e Industrialización de Residuos Sólidos, Materiales Áridos, Pétreos) tiene por objeto la construcción de vivienda de carácter social debidamente adecuada y digna , la construcción de obra pública y mejoramiento urbano en general, destinada al desarrollo principalmente del cantón Ibarra y sus parroquias urbanas y rurales. Así como también la prestación de servicios públicos de tratamiento y disposición final de residuos sólidos no peligrosos ; la gestión integral de residuos especiales y peligrosos y la comercialización de los productos resultantes del aprovechamiento de materiales áridos, pétreos y otros servicios. Además de ser responsable por los servicios que preste, ejercerá el control y establecerá las sanciones dentro de sus competencias de conformidad a la Ley a todos los usuarios y a la ciudadanía que en sus actividades perjudiquen o afecten en el funcionamiento de los sistemas que se implementare para el efecto.

En uso de sus atribuciones y como actividades complementarias desarrollará todo tipo de consultorías y estudios destinados a ampliar los conocimientos y técnicas especiales de las instituciones requirentes sean públicas o privadas, personas jurídicas o naturales, del cantón y la provincia.

Figura 2. Análisis del Art. 1 y 2 de la Ordenanza Reformada (Ordenanza Reformada, 2017, pp. 6-7)

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de San Miguel de Ibarra expide la creación de una nueva empresa conjunta de Vivienda y Residuos Sólidos y se le cambia de nombre de AISAP-EP a VIRSAP-EP, la cual se ampara en los estatutos anteriormente señalados y como motivo principal el desarrollo de proyectos de Vivienda de Interés Social, siendo responsable de la generación de los mismos y responsable de los servicios a prestar.

3.9.2 Capítulo 2: Objetivos y Fines.

Art. 4.-Objetivos Y Fines.-
Objetivos:
a) Proyectar una visión innovadora para la comercialización de los derivados de residuos sólidos, materiales áridos, pétreos, así como también, las viviendas de carácter social que ofertará de VIRSAP-EP;
b) Realizar cualquier tipo de asociación, alianzas estratégicas, sociedades de Economía Mixta, convenios, contratos, asumiendo cualquier forma asociativa o de alianza empresarial, con empresas públicas o privadas de conformidad con la Ley, para el aprovechamiento y comercialización de los residuos sólidos, materiales áridos, pétreos y vivienda social;
c) Gestionar integralmente los Planes, Programas y Proyectos de Vivienda con finalidad social, con énfasis en los sectores de atención prioritaria definidos en la Constitución de la República del Ecuador;
e) Desarrollar vivienda nueva construida a través de modelos de gestión que reporten los mejores beneficios para la comunidad y el GAD IBARRA.
k) Implementar herramientas de desarrollo integral, con énfasis en la habilitación del suelo y programas de vivienda en los sectores rural y parroquial;
m) Asesorar y prestar servicios de construcción para obra pública en general a entidades públicas y privadas, sean personas naturales o jurídicas,
p) Fiscalizar directamente o por intermedio de terceros la eficiente prestación de los servicios públicos de su competencia;
r) Desarrollar consultorías en general por las instituciones públicas o privadas que lo solicitaren.
FINES:
b) Controlar que se cumpla con la planificación y se implemente la prestación de servicios, así como se desarrolle la construcción, ampliación, operación, mantenimiento y administración de los sistemas para la prestación de los mismos y en el cumplimiento del objeto de la empresa;
e) Gestionar con el Gobierno Municipal de San Miguel de Ibarra la elaboración y mantención de un catastro permanente y continuo de las familias que se encuentren en zonas de alto riesgo natural, y de alta vulnerabilidad social con la finalidad de promover la inserción de estas a los beneficios que la ley dispone en la obtención de vivienda de interés social.
f) Gestionar, Planificar, habilitar, y urbanizar en coordinación con el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de San Miguel de Ibarra, el suelo para programas de vivienda social, generando instrumentos de planificación que regulen la gestión urbanística sobre cada uno modelos urbano-arquitectónicos implementados, para ello la aprobación de los programas habitacionales por parte del municipio se hará por acto normativo.
g) Articular la coparticipación público-privada para impulsar el sector de la construcción, promoción y financiamiento de vivienda de interés social, prioritaria y residencia;
j) Contribuir al mejoramiento habitacional de la ciudad existente, mediante la reparación de espacios urbanos y áreas residenciales inadecuadas, deterioradas o subutilizadas, potenciando la oferta de vivienda digna;










Figura 3. Análisis del Art. 4 de la Ordenanza Reformada (Ordenanza Reformada, 2017, pp. 9-11)

Debido a que no se ha generado una Ordenanza Específica al Proyecto VIS “La Esperanza” se ha tomado diferentes puntos a considerar de una Ordenanza Metropolitana Nro. 0156, reformada con la ordenanza Nro. 0433. de un proyecto similar analizado por Ballesteros (2017) con jurisdicción de la Administración Zonal Calderon.

3.10 Tramitología Municipal

El proyecto VIS “La Esperanza” se encuentra en su fase de prefactibilidad, lo que se refiere a varias propuestas de diseño y alternativas de construcción las cuales para el desarrollo del Proyecto de Tesis se enfocará en el Capítulo 6; tomando a consideración los puntos analizados del proyecto de Ballesteros (2017) aplicados al proyecto VIS “La Esperanza” se tiene:

Tabla 6. *Análisis de trámites en la etapa de diseño.*

MUNICIPIO DE IBARRA		COLEGIO DE ARQUITECTOS DE IMBABURA		PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA	
IRC actualizado		Aprobación planos arquitectónicos		Licencia de construcción	
Escritura inscrita en el Registro de la Propiedad		Aprobación planos estructurales			
Certificado de gravámenes vigente		Aprobación planos de bomberos			
Replanteo vial					
Pago actualizado del impuesto predial					

Fuente: (Ballesteros, 2017)

3.11 Impuestos

Con los antecedentes mencionados con anterioridad se han tomado a consideración los siguientes impuestos que deberán ser tomados en cuenta para el análisis de costos del proyecto VIS “La Esperanza”.

Tabla 7. *Resumen de Impuestos*

SERVICIO DE RENTAS INTERNAS (SRI)	MUNICIPIO DE IBARRA	MINISTERIO DEL TRABAJO
Declaraciones mensuales de IVA 14%	Patentes	Utilidades a los trabajadores de acuerdo a la Ley Laboral
Impuesto a la Renta 22%	Impuesto predial	
Retenciones IVA y Renta	Tasa de contribución por mejoras	
Anticipo Impuesto a la Renta		

Fuente: (Ballesteros, 2017)

3.12 Procedimiento para cumplimiento de requisitos legales del proyecto

Según Ballesteros (2017) se deben seguir los siguientes pasos por la constructora que ha de ganar la licitación del proyecto VIS “La Esperanza” para su construcción:

3.12.1 Planificación.

3.12.1.1 Obtención del Informe de Regulación de la Ciudad (IRC).

La solicitud a realizar es en el área de “Planificación” del Ilustre Municipio de Ibarra para la obtención del Informe de Regulación de la Ciudad actualizado del distrito parroquial rural de La Esperanza donde se encuentra considerada la construcción del proyecto VIS. La solicitud de la especie se la genera en las ventanillas de atención en la planta baja donde se ingresa la solicitud, se espera veinticuatro horas para la respuesta y se acude al área de “Planificación” donde se realizará el trámite completo luego de tener la debida autorización, el plazo considerado para entrega son de 7 días aproximadamente.

En este documento podemos encontrar según Ballesteros (2017) de su proyecto analizado las limitaciones técnicas del terreno: uso de suelo, alturas máximas, COS, entre otros.

3.12.1.2 Licencia de Construcción.

El proceso inicia con la obtención de un acta de registro de planos arquitectónicos con la firma responsable del constructor asociado al municipio y se registran en el mismo. Posteriormente se ingresa un formulario con todos los datos referentes a proyecto por el profesional responsable y si fuese algún otro se lo hace como promotor que solicite la licencia.

Se requiere un certificado de garantías donde estipula los plazos de cumplimiento del proyecto de construcción, de acuerdo a la información proporcionada del mismo, estas garantías según Ballesteros (2017) se pueden hacer a través de terceros o un depósito en efectivo.

Se entrega los planos estructurales del proyectos con las firmas de responsabilidad de los constructores y dueños del proyecto.

3.12.1.3 Propiedad Horizontal.

La propiedad horizontal permite la venta de las unidades de vivienda dentro de un conjunto residencial y para obtener esta se necesita:

- Ingresar el formulario
- Escrituras
-Certificado de gravámenes.
-Acta de registro de planos arquitectónicos.
-Cuadros de alícuotas y áreas comunales, en estos cuadros se especificarán áreas y linderos de cada unidad.
-Licencia de construcción.
-Escritura pública realizada por un profesional del derecho declarando la propiedad horizontal ante un notario.
-Inscripción en el registro de la propiedad

Figura 4. Requisitos para adquisición de Propiedad Horizontal (Ballesteros, 2017)

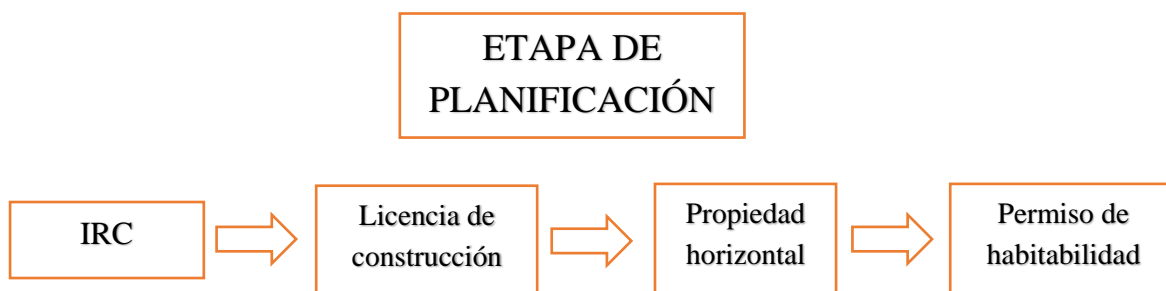
3.12.1.4 Permiso de Habitabilidad.

Según Ballesteros (2017) este Permiso se obtiene aprobando los controles del municipio y cuerpo de bomberos respectivamente, el cual permite recuperar la garantía de terceros o retirar el efectivo que se depositó previamente.

-Aprobación de bomberos.
-Aprobación de inspecciones municipales.
-Certificado de garantías.
-Formulario.

Figura 5. Requisitos para adquisición de Permiso de Habitabilidad (Ballesteros, 2017)

3.12.1.5 Cuadro de Resumen.



3.12.2 Venta.

3.12.2.1 Promesa de Compra Venta.

Según Ballesteros (2017) la promesa de compra venta es un tipo de contrato que se efectúa entre el vendedor del bien inmueble y el comprador, este debe ser aceptado por las partes ante el registro de un notario; la promesa para que se proceda a ser válida se debe probar que el bien no tiene gravámenes que impidan una venta a futuro.

Esta promesa solo se realizará cuando se halla llegado a un acuerdo con el comprador sobre el pago de la entrada, el tiempo para el pago de la misma, los montos a pagar y las fechas.

El documento llevará las especificaciones técnicas de la construcción con lo referente a cambios si este fuera el caso y los acabados con sus respectivos precios y

formas de pago; cabe notar que si se llega al incumplimiento de las grabtías establecidas o se desiste de la compra existirá multas, todo el proceso mencionado se realizará con ,a ayuda de un profesional en derecho.

Las promesas serán las mismas con todos los clientes que se trate con pequeñas variantes dependiendo el caso pero que las mismas no tengan mayor incidencia o cambios bruscos con respecto a otros compradores.

3.12.2.2 Crédito Hipotecario.

Es aquel más usado por los clientes para adquisición de una vivienda por lo tanto se hace necesario el conocer sus requisitos y trámites pertinentes a seguir para poder agilizar los procesos de préstamos.

1.) El crédito hipotecario empieza con la calificación del cliente por la entidad financiera, en el BIESS la calificación se la puede realizar en línea y obtener una respuesta de crédito de acuerdo a los parámetros que registre el perfil del solicitante lo cual es beneficioso y superior con respecto a entidades financieras privadas que solicitan papeleo extenso y el proceso es demoroso.
2.) Con la calificación del cliente se procede al avalúo de la casa, se establece el monto del préstamo, dependiendo de la entidad se puede restar entre 70%, 80% o 100% del precio establecido, esto se encuentra regido bajo políticas de cada entidad.
3.) Con la aceptación del cliente se realiza la escritura de compraventa con hipoteca hacia el banco.
4.) La firma de la escritura se hace ante un notario público, la misma es inscrita en el registro de la propiedad, al terminar el registro el banco transfiere el valor acordado del préstamo al vendedor.
El proceso puede demorar y llevar varios meses por eso es necesario que una persona asesore y ayude agilizar el proceso.

Figura 6. Proceso para obtención de Crédito Hipotecario (Ballesteros, 2017)

3.13 Conclusiones

El presente cuadro para las conclusiones ha sido tomado como referencia del análisis realizado por Ballesteros (2017) con respecto a lo correspondiente a proyecto VIS “Conjunto Privado Terra Verde” y aplicado al proyecto VIS “La Esperanza”:

Tabla 8. *Conclusiones.*

ETAPA	ESTADO	INSTITUCIÓN
FASE INICIACIÓN		
Firma de escritura compra-venta terreno	✓	GAD Ibarra
Inscripción de escritura compra – venta	✓	GAD Ibarra
Informe de regulación de la ciudad IRC	✓	GAD Ibarra
Pago impuesto predial	✓	GAD Ibarra
Pago de alcabalas y transferencia de dominio	✓	GAD Ibarra
Fideicomiso para proyecto VIS “La Esperanza”	✗	Constructora Superint. de Compañías
FASE DE PLANIFICACIÓN Y PREVENTAS		
Aprobación planos arquitectónicos	✗	ECP –CAE
Aprobación planos estructurales	✗	ECP-CAE
Minutas promesas compra venta	✗	Constructora
Aprobación planos – bomberos	✗	Bomberos Ibarra
Aprobación EMAPA-I	✗	EMAPA-I
Licencia trabajos varios	✗	GAD Ibarra
Aprobación Empresa Eléctrica	✗	EMELNORTE
Licencia de construcción	✗	GAD Ibarra
FASE CONSTRUIDA Y VENTAS		
Notificación de construcción	✗	GAD Ibarra
Cuadro alícuotas y linderos	✗	Constructora
Certificado de propiedad horizontal	✗	Registro de la propiedad
Certificado de gravámenes	✗	Registro de la propiedad
Energización Empresa Eléctrica	✗	EMELNORTE
Certificado de finalización de proceso constructivo	✗	Agencia de control
FASE DE CIERRE Y ENTREGA		
Certificado de gravámenes por cada casa	✗	Registro de la propiedad
Pago transferencia de dominio por cada casa	✗	GAD Ibarra
Firma de escrituras compra venta nuevos propietarios	✗	Notaría
Inscripción escrituras compra venta	✗	Registro de la propiedad
Acta entrega recepción casas	✗	Constructora

Fuente: (Ballesteros, 2017)

Obtenido del Análisis para el proyecto VIS “Conjunto Privado Terra Verde”

4. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

4.1 Introducción

El proyecto de Viviendas de Interés Social “La Esperanza” es un proyecto de 91 viviendas (casas) que desarrolla el Ilustre Municipio de Ibarra. El presente proyecto se encuentra ubicado en la parroquia rural La Esperanza, el barrio Santa Marianita. Ibarra-Ecuador.

4.2 Objetivo

Identificar las características principales que presenta el terreno y describir al entorno que rodea al proyecto, como es el detalle de infraestructura existente, espacios de recreación, áreas verdes presentes, comercio y desarrollo, servicios públicos, transporte y vías de acceso. Este análisis podrá permitir identificar las ventajas y desventajas del proyecto, con lo cual se podrá determinar la viabilidad y realidad para su ejecución.

4.3 Ubicación del Proyecto

El proyecto de Viviendas de Interés Social VIS “La Esperanza” se encuentra ubicado en la ciudad de Ibarra-Ecuador, en la Zona Sur, Parroquia Rural La Esperanza, Barrio Santa Marianita, entre las calles Galo Plaza Lasso y Calle S/N. El terreno que se ha elegido para la construcción del proyecto es de tipo de suelo urbano.



Figura 1. Ubicación del Terreno-Foto Satélite. Google Maps.

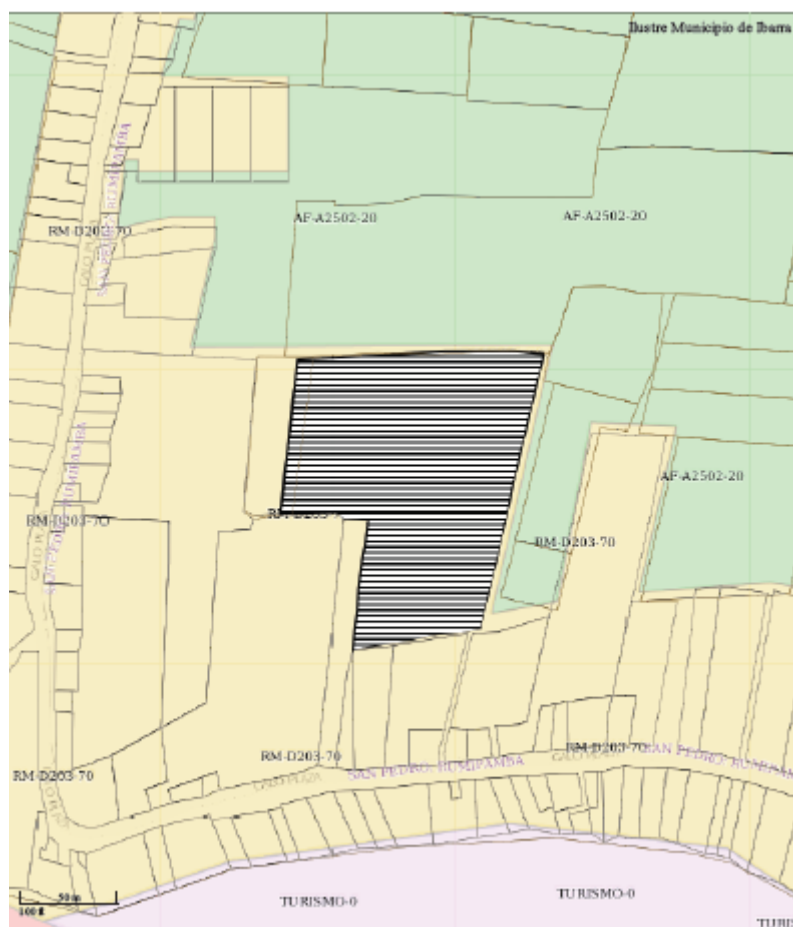


Figura 2. Línea de Fábrica. Ilustre Municipio de Ibarra

4.4 Historia de la Parroquia La Esperanza



Figura 3. La ciudad de Ibarra y sus parroquias. (Familia Dávila Vera, 2017)

Según el GAD Municipal de la Parroquia la Esperanza relata que a inicio del siglo XX, en el sector al cual pertenece actualmente la parroquia pertenecía a los caseríos de Cubilche y Cachiguano, el cual se encontraba conectando al camino real que llevaba a poblaciones como Tabacundo, en ese entonces la parroquia su jurisdicción era perteneciente al Cantón Cayambe. En consideración del adelanto que se generó en el lugar fue gracias al esfuerzo de sus moradores, los Poderes Públicos se preocuparon en darle autonomía, elevándole de categoría a Parroquia Civil.

El 17 de diciembre de 1900 por fin se crea la Parroquia “La Esperanza” bajo la jurisdicción del Cantón Cayambe; el 11 de Marzo de 1901 se presentan problemas por la reclamación de los vecinos de Tabacundo por una reducción drástica de sus terrenos debido a la limitación que se impuso luego de creada la Parroquia La Esperanza.

El GAD Municipal de la Parroquia la Esperanza menciona:

Los límites a los que se hace referencia, prácticamente permanecen inalterados hasta la presente y son “los territorios comprendidos entre la quebrada ‘Honda’ al oriente, el límite con Imbabura por el Norte, el Pisque por el Sur y la Quebrada de Chimburlo por el occidente, en el límite con Tocachi”. (párr. 5)

Para 1912, la Srta. Mercedes Castro Bastus, cumpliendo los deseos de su hermana antes de morir entrega la cantidad de 30.000 sucres para el financiamiento de la construcción de la iglesia de la parroquia que se puso a cargo al arquitecto muy reconocido por su trayectoria emblemática en la construcción de otros proyectos en la sierra ecuatoriana Padre Bruning; además en la construcción se contó con la participación de los moradores de la parroquia cuyo destacado fue el Sr. Amador de la Torre.

Para septiembre de 1923 llega el primer Cura Párroco de “La Esperanza”, el Dr. Justiniano Hidalgo; en el mismo año se procede a la fundación de la Casa de la Comunidad de Madres Franciscanas, quienes fueron encargadas de la actual Escuela “Mercedes Castro”.

4.5 El Proyecto, su ubicación y componentes – Parroquia La Esperanza

Se encuentra ubicada a 2228 m.s.n.m, con una extensión de 34.2 km² se encuentra limitada por parroquias rurales del Cantón Ibarra, por el Cantón Antonio Ante y Cantón Otavalo, como se indicará a continuación (Tehanga, 2015):

- Norte: Parroquia Urbana de Ibarra
- Sur: Parroquias Rurales del Cantón Otavalo como son: San Pablo, Dr. Miguel Egas Cabezas, y San Juan de Ilumán.
- Este: Parroquia rural de Angochagua.

- Oeste: Parroquias Rurales del Cantón Antonio Ante, San Francisco de Natabuela, San Roque y la Parroquia Rural San Antonio.

Ubicación	Referencias
Norte	Las comunidades de San Francisco, Santa Rosa, Santa Lucía; que
Noroccidente	Barrio Monjas; que pertenece a la parroquia Caranqui.
Sur	Estribaciones y laguna Cubilche, Loma de Cacholoma, Curiquitaloma, hasta el cerro
Este	Río Tahuando y la quebrada de Pungohuayco, que limita con la
Oeste	La Quebrada Seca y las comunidades de San Cristóbal, Naranjito y San Luis, a la vez

Figura 4. Límites Parroquia La Esperanza. (Tehanga, 2015)²⁶

4.5.1 Conformación Territorial.

La Parroquia La Esperanza se encuentra conformada por 4 barrios en el área urbana y 12 comunidades en el área rural; lo cual se podrá apreciar con mayor detalle en la Figura 5.

Barrio	1	San Francisco de Chucchupungo
	2	San Pedro
	3	Santa Marianita
	4	Rumipamba
Comunidades	1	San Clemente
	2	Chirihuasi
	3	Cashaloma
	4	El Abra
	5	San José de Chaupilan
	6	Paniquindra
	7	La Florida
	8	Punguhuayco
	9	Rumipamba Grande
	10	Rumipamba Chico
	11	San José de Cacho
	12	La Cadena

Figura 5. Barrios y Comunidades de la Parroquia La Esperanza. (Tehanga, 2015)²⁷

²⁶ Plan de Ordenamiento Parroquial (PDOT) La Esperanza 2011.

²⁷ Plan de Ordenamiento Parroquial (PDOT) La Esperanza 2011.

4.5.2 Componente Ambiental - Clima.

Tehanga (2015) afirma que según el PDOT de la parroquia la Esperanza, los tipos de climas existentes en la parroquia la Esperanza son:

- a) Clima Ecuatorial de Alta Montana, la temperatura existente oscila entre 18 y 24 grados con una variación baja habitualmente en todo el año, la precipitación es baja y bordea los 500 mm anuales, la humedad relativa se encuentra entre el 50%. (Terán, 2004)
- b) Clima ecuatorial meso térmico semi húmedo
- c) Clima Tropical mega-térmico húmedo.

“La estación climatológica más cercana a la parroquia La Esperanza es Ibarra (M-053) de tipo climatológica ordinaria (CO) ubicada en las coordenadas geográficas: 0°20'0"N; 78°6'0" (Tehanga, 2015).

4.5.3 Suelo.

La parroquia se encuentra ubicada en un sector donde nos encontramos con la presencia de suelos de tipo volcánico, catalogado por formación de ceniza volcánica reciente, siendo así que este tipo de suelo comparte características similares a los otros tipos de suelo presenten en la sierra Norte y Centro.

El suelo presente se lo denomina *Andosoles* y se refiere a aquellos suelos jóvenes, con horizontes poco diferenciados con presencia de materia orgánica y de color negro. Poseen una tasa elevada de retención y una alta permeabilidad; permitiendo de esa manera un buen desarrollo de raíces y buena resistencia a la erosión. (Tehanga, 2015)

No existe una gran variación de limo, arcilla y arena; se tiene suelos francos con presencia de un PH neutro lo cual es positivo para el desarrollo de plantas comestibles.

4.5.4 Análisis por Sectores.

Se ha limitado en el presente estudio de acuerdo a su posición geográfica las siguientes calles:

- N: Calle Galo Plaza Lasso (a 1.08 Km del proyecto).
- S: Calle Galo Plaza Lasso (a 0.33 Km del proyecto).
- E: Calle Galo Plaza Lasso (a 0.15 Km del proyecto).
- O: Calle S/N (a 0.65 Km del proyecto).



Figura 6. División por áreas. Google Earth.

La particularidad de la ubicación del proyecto VIS “La Esperanza” es que la Calle Galo Plaza Lasso es la principal y actualmente única por la cual conecta de manera directa a la Ciudad de Ibarra; además es en donde se encuentra la distribución de viviendas y sectores comerciales y la misma une con el centro de la parroquia donde se localiza el GAD Parroquial y por tal motivo y no tener otras vías de acceso secundarias se debe tomar los sectores que siguen la dirección de la Calle Galo Plaza Lasso como referencia.

Área 1: Se puede apreciar que esta área se encuentra consolidada un 50%. Aquí delimitan las Calles Galo Plaza Lasso la cual es de adoquín y S/N en una parte adoquín y otra piedra bola; aquí podemos encontrar parte comercial con presencia de restaurantes, peluquerías una antena de telefonía, heladería además se encuentra el GAD Parroquial La Esperanza, La Iglesia símbolo con su parque respectivo que cuenta con servicio de Internet gratis, Unidad de Policía Comunitaria y el ingreso a un proyecto de vivienda VIP “Renacer”.



Figura 7. Calle S/N, adoquinada con presencia de restaurantes y viviendas.

En este sector se puede apreciar la ubicación de antenas para telefonía celular, la cual se encuentra cercana a las viviendas presentes.



Figura 8. Antena de telefonía.

Presencia de línea de bus urbano en la calle S/N y conformación de viviendas de diferente orden mezcladas en el sector.



Figura 8. Transporte Urbano.

Parque Central con servicio de WiFi gratis en el cual se encuentra ubicada la Iglesia símbolo de la parroquia, Calle S/N adoquinada.



Figura 9. Parque Central.

Calle S/N con presencia de adoquinado y piedra bola y una parte de calle deteriorada, además presencia de viviendas y entrada a proyecto “Renacer”.



Figura 10. Calle Mixta con línea de bus urbano.



Figura 11. Calle deteriorada.

Entrada al proyecto “Renacer” con un cerramiento deteriorado y vía de tierra que se une a la Calle S/N adoquinada.



Figura 12. Cerramiento Deteriorado.



Figura 13. Entrada de Tierra al Proyecto “Renacer”.

Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial en frente del parque central “La Esperanza” y además en el mismo edificio se encuentra la Unidad de Policía Comunitaria.



Figura 14. GAD Parroquial y Policía Comunitaria.



Figura 15. Monumento del Parque Central “La Esperanza”.

Iglesia Símbolo del Parque Central en frente del monumento que representa la población autóctona del sector.



Figura 16. Iglesia Símbolo del Parque Central, viviendas colindantes.

Centro de negocios y servicios varios que se puede utilizar como casa comunal para la Parroquia Urbana.



Figura 17. Centro de eventos.



Figura 18. Centro de Eventos.



Figura 19. Centro de Eventos

Muebles y Tapicería ubicada en la parte frontal del Centro de Eventos Casa Comunal “La Esperanza”.



Figura 20. Mueblería y Tapicería.

Presencia de calle principal Galo Plaza Lasso e intercepción de calle S/N en conformación de una “Y”.



Figura 21. Calle Galo Plaza Lasso.



Figura 22. Unión Calle Galo Plaza Lasso y Calle S/N

Área 2: Se puede apreciar que este sector se encuentra consolidado en un 10%, debido a que las viviendas están ubicadas a lo largo del eje de la Calle Galo Plaza Lasso y no ha tenido una distribución en el sistemas de manzanas; se presencian mayoritariamente viviendas, el desarrollo de actividades comerciales, se ubican 2 tanques de reserva de aguas provenientes de la vertiente de Guaracsapa, polideportivo- estadio, espacios recreacionales.



Figura 23. Calle Galo Plaza Lasso que conecta a Polideportivo-Estadio.



Figura 24. Polideportivo-Estadio.

Tanque de Reserva N° 2 “La Esperanza”, existe un similar 500m debajo de este, su posición actual es E: 820900.315m; N: 32383.818m.



Figura 25. Tanque de Reserva N° 2

Área 3: Se puede apreciar que este sector se encuentra consolidado un 8%. Este es el sector en el cual se encuentra el ingreso al terreno en el cual se va a construir el proyecto VIS “La Esperanza”; presencia de viviendas de clase variada a los alrededores (hechas de bloque, barro, tapial) y viviendas nuevas, servicio de bus público que pasa por la Calle Galo Plaza Lasso la cual se encuentra a la entrada del proyecto, servicio de taxis 500m arriba del proyecto, tiendas cada 200m, molino, espacios verdes.



Figura 26. Entrada del Terreno del Proyecto.

Presencia de Tienda y construcción sin terminar en frente de la entrada al proyecto VIS “La Esperanza”.



Figura 27. Tienda.

Paso de vía principal Calle Galo Plaza Lasso y presencia de líneas de conexión de bus urbano con la Ciudad de Ibarra.



Figura 28. Calle Galo Plaza Lasso en frente de la entrada al Proyecto.

Presencia de segunda tienda a 200m con respecto a la entrada al proyecto junto a viviendas antiguas.



Figura 29. Tienda.

Línea de buses “La Esperanza” que conecta a la Ciudad de Ibarra y a los diferentes sectores rurales correspondientes a la parroquia.



Figura 30. Línea de buses en Calle Galo Plaza Lasso.

Presencia de áreas verdes de terrenos en frente a la entrada del terreno del proyecto y cuentan con cerramiento, aunque deteriorado.



Figura 31. Terreno vecino al Proyecto.

Presencia de construcciones antiguas elaboradas de barro, tapial, teja y más o menos según datos de los moradores deben tener una edad de 80 años, se les ha hecho adecuaciones con el tiempo.



Figura 32. Vivienda Antigua.

4.5.5 Accesibilidad.

El proyecto se encuentra en un sector en proceso de consolidación casi total debido a que la parroquia pertenece al Área Rural según la caracterización del Ilustre Municipio de Ibarra; por tal motivo y según los antecedentes fotográficos se aprecia que la vía principal de conexión con los diferentes sitios de la parroquia, Zuleta y la Ciudad de Ibarra es la Calle Galo Plaza Lasso; cabe mencionar que los moradores del sector se movilizan de manera regular a la Ciudad de Ibarra con un tiempo de viaje aproximado de 15 minutos hasta el centro de la ciudad para desarrollo de sus distintas actividades.

Por falta de datos de la fuente Google Maps y no contar con registro de la parte del proyecto se ha tomado las imágenes de la fuente Google Earth para el trazo de la vía que conecta con Zuleta y la Ciudad de Ibarra.

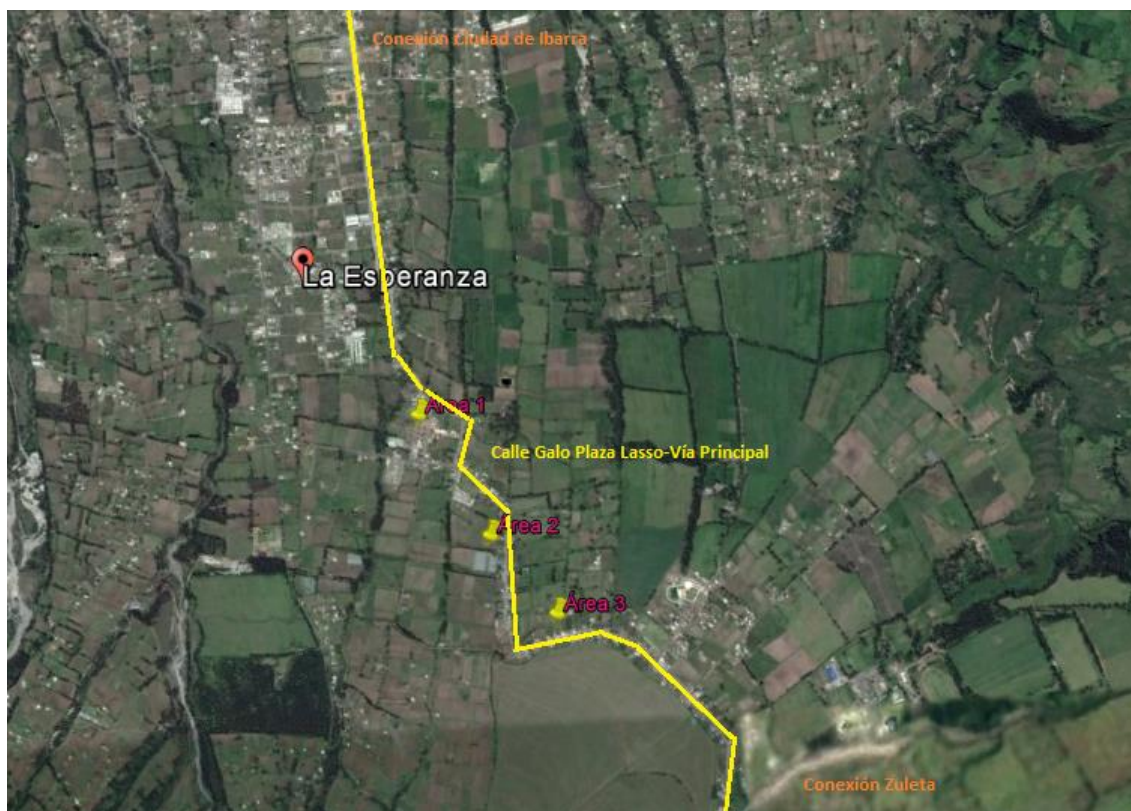


Figura 33. Calle Galo Plaza Lasso-Vía Principal. Google Earth.

4.5.6 Equipamiento del Sector.

Área 1: El Sector cuenta principalmente con la presencia de la Unidad de Policía Comunitaria “La Esperanza”, Iglesia Símbolo.



Figura 34. Área 1.



Figura 35. Iglesia Símbolo – Parque Central “La Esperanza”.



Figura 36. Unidad de Policía Comunitaria “La Esperanza”.

Área 2: El Sector cuenta con tanques de reserva de agua y Polideportivo-Estadio.



Figura 37. Área 2.

El Tanque de Reserva N° 2 de Agua Potable de La EMAPA-I podemos apreciar en la Figura 25.

El Polideportivo-Estadio se encuentra en condiciones intermedias y se debería implementar más instrumentos para recreación infantil.



Figura 38. Polideportivo-Estadio.

Área 3: Este Sector no cuenta con equipamiento alguno.



Figura 39. Área 3.

4.5.7 Proyectos Inmobiliarios en el Sector.



Figura 40. Proyecto Inmobiliario "Renacer"

Es el único proyecto de vivienda que actualmente se encuentra construido en el sector del Área 1 junto al Parque Central, a una distancia de 1 Km hacia el proyecto VIS "La Esperanza".

Características del Proyecto “Renacer”: Se ha tomado los datos de PLUSVALIA.com

- Casas a estrenar.
- Área de Construcción: 125 – 128 m².
- Habitaciones: 2.
- Garaje: 2.
- Precio: 39.000 – 41.000 USD.
- Contacto: Jorge Ochoa.²⁸
- Oferta Concluida.

4.5.8 Terreno del Proyecto “La Esperanza”.

El terreno se encuentra en un sector que se encuentra en vías de consolidación debido a que pertenece al Área Parroquial Rural y por tal motivo el porcentaje es del 8% en total; sin embargo cuenta con servicios básicos para la viabilidad de la construcción del proyecto inmobiliario.



Figura 41. Entrada al Terreno del Proyecto, Vista desde la parte baja.

²⁸ Plusvalía.com

En una primera parte se realizó movimientos de tierra para conformar unas planicies en gradas para la posterior construcción por etapas del proyecto y se puede presenciar lo que actualmente quedo de aquel primer adelanto; la visita al terreno se la realizó con la presencia del Arquitecto Julio Duque, quien es el encargado de la entrega de los permisos de visita:



Figura 42. Terreno Planicie 1.



Figura 43. Terreno Planicie 1.



Figura 44. Terreno Planicie 1.



Figura 45. Terreno Planicie 2.



Figura 46. Terreno Planicie 3.

4.6 Informe de Reglamentación Urbana Cantonal

<http://gisimi.imi.gob.ec/GsVisor.php/VsCatastro/ImprimirIrc?>



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL SAN MIGUEL DE IBARRA

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN
ÁREA ADMINISTRACIÓN URBANA



INFORME DE REGLAMENTACIÓN URBANA CANTONAL					
Trámite Nro: IRC-18106		Quipux Nro: AC-2017-05645-E		Fecha: Jueves, 27 de Abril del 2017	
1.- IDENTIFICACIÓN DEL PROPIETARIO			3.- UBICACIÓN DEL PREDIO		
C.C./R.U.C.:		1060000260001			
NOMBRE DEL PROPIETARIO: ILUSTRE MUNICIPIO SAN MIGUEL DE IBARRA					
2.- IDENTIFICACIÓN DEL PREDIO					
<p>Número Predio:</p> <p>Clave Catastral: 100154010210066000</p> <p>En propiedad horizontal: NO</p> <p>En derechos y acciones:</p> <p>Parroquia: LA ESPERANZA</p> <p>Barrio/Sector: SANTA MARIANITA</p> <p>Datos del Terreno:</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Terreno: 15273.43 m² Área de Construcción: m² Frente: 2 m 					
4.- CALLES					
Calle	Ancho	Acera	Referencia	Retiro	
GALO PLAZA LASSO	12 m	2 m	A 6.0m DEL EJE DE LA VÍA	0 m	
CALLE S/N AL NORTE	10 m	1.5 m	ESTABLECIDA	0 m	
CALLE S/N AL ESTE	10 m	1.5 m	ESTABLECIDA	0 m	
CALLE S/N OESTE	10 m	1.5 m	ESTABLECIDA	0 m	
Radio Curvatura: 3 m					
5.- REGULACIONES					
ZONA		PISOS			
Zonificación:	RM-D203-70	Altura:	9 m	RETROS	
Lote Mínimo:	200 m ²	Número de Pisos:	3	Frontal:	
Frente Mínimo:	8 m			Lateral:	
COS Total:	210 %			Posterior:	
COS en Planta Baja:	70 %			Entre Bloques:	
Forma de Ocupación de Suelo:	D				
Clasificación del Suelo:	URBANO				
Uso Principal:	RESIDENCIAL MULTIPLE				
6.- SERVICIOS BÁSICOS					
Descripción	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	
Agua Potable	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Alcantarillado	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Luz Eléctrica	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7.- AFECTACIONES					
Descripción	SI			NO	
EL PREDIO NO SE ENCUENTRA AFECTADO	<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	
8.- OBSERVACIONES					
DEBERÁ RESPETAR LA FRANJA DE PROTECCIÓN DE LA ACEQUIA SAN CLEMENTE 2.0m MEDIDOS DESDE EL FILO DEL BORDE SUPERIOR.					
9.- NOTA					
<p>COOTAD - Registro Oficial Nro 303, 19 de Octubre del 2010</p> <p>Ordenanza de Reglamentación de Uso y Ocupación del Suelo - Registro Oficial Nro. 321, Miércoles 15 de Agosto del 2012</p> <p>Los datos aquí representados están referidos al Plan de Uso y Ocupación del Suelo e instrumentos de planificación complementarios, vigentes en el GAD-I.</p> <p>Estas áreas de información son responsabilidad de la Dirección de Avalúos y Catastros. Si existe algún error acercarse a la ventanilla de Avalúos y Catastros de la Administración Zonal correspondientes para la actualización.</p> <p>Este informe no representa título legal alguno que perjudique a terceros.</p> <p>Este informe no autoriza ningún trabajo de construcción o división de lotes, tampoco autoriza el funcionamiento de actividad alguna.</p> <p>Para iniciar cualquier proceso de habilitación de la edificación del suelo o actividad, se deberá obtener el IRC respectivo en la administración zonal correspondiente.</p> <p>El informe de Regulación Cantonal tiene un período de validez de 2 años.</p> <p>El área afectada se definirá en la implantación del plano arquitectónico, el cual una vez aprobado establecerá automáticamente la cesión voluntaria de la misma.</p>					

TECNOLOGO ACELDO ARGOTIENRY VICENTE
RESPONSABLE TÉCNICO

ARQUITECTO PEREZ VILLEGAS DIEGO MARCELO
RESPONSABLE DE ADMINISTRACIÓN URBANA Y RURAL

Dirección: García Moreno 6-31 y Bolívar. Teléfonos: (06) 2950-731 / 2950-211 / 2950-512 Telefax: (06) 2912-302 Web: www.ibarra.gob.ec E-mail: info@ibarra.gob.ec

Figura 47. IRC. Ilustre Municipio de Ibarra.

4.7 Ventajas y Desventajas de la Ubicación del Proyecto

4.7.1 Ventajas.

- Se encuentra en un área en proceso de consolidación, el sector es tranquilo y acogedor, goza de espacios verdes y es zona segura.
- Cuenta con dotación completa de servicios básicos: agua, luz, alcantarillado; además teléfono, servicio de internet.
- Pasan dos líneas de buses urbano e interparroquial justo en frente a la entrada del proyecto VIS “La Esperanza”; se cuenta con servicios de taxis a 500m del proyecto.
- El tiempo de viaje desde la Parroquia “La Esperanza” es de 15-20 min en promedio en línea de buses y en carro particular 5 minutos hasta la Ciudad de Ibarra.
- Es una Parroquia que conserva su autoctonía indígena, se puede encontrar gran variedad de comercio y artículos propios del sector como son los bordados, es un sector altamente frecuentado por personas extranjeras debido a sus hostales que ofrecen varios servicios turísticos, los paisajes y geografía existente permite la exploración fomentando el turismo.
- Se puede encontrar varios tipos de actividades relacionadas con el comercio y ofrecen múltiples servicios a la comunidad como son tiendas de víveres, peluquerías, salones de eventos, iglesia, mueblería y tapicería, entre otros, para que así no tengan que trasladarse de manera frecuente a la Ciudad de Ibarra.
- Cuenta con tanques de reserva de agua propios que vienen de la fuente de Guaracsapa; el agua consumida es de una calidad alta, una de las mejores y más puras del país según los Informes de la Empresa Pública de Agua Potable y Alcantarillado de Ibarra EMAPA-I.

4.7.2 Desventajas.

- El Proyecto se encuentra un terreno con topografía irregular, pendiente alta y se crea un problema para la conexión del alcantarillado y distribución de agua potable, caso que se discutirá en el capítulo 6.
- La Calle Galo Plaza Lasso presenta deterioro por colapsó de la red de recolección de aguas lluvias en el Área 2 de análisis, debido a que no se le realizó mantenimiento oportuno y en la temporada de lluvias de Abril (tiempo en el cual se obtuvo el registro fotográfico), se presentó una filtración lo cual destruyo el adoquinado y se están realizando reparaciones.
- El sector no cuenta con ningún servicio de consumo y salud como lo son hospitales o supermercados; los moradores deben trasladarse a la Ciudad de Ibarra para adquirir sus insumos y asistir a Centros Hospitalarios y esto genera tiempos de viajes.
- El sector no cuenta con ningún centro educativo; razón por la cual sus moradores deben trasladarse a estudiar en las diferentes escuelas, colegios y universidades en la Ciudad de Ibarra y esto genera tiempos de viajes.
- El sector se desarrolla en topografía irregularidad con pendiente se debe subir para acceder a los diferentes lugares entre las Áreas 1,2 y 3 o bajar respectivamente.
- Durante la visita no se presencié servicio de transporte de Gas doméstico que se ofrezca en el sector.

4.8 Conclusiones

	Servicios	Posee	No Posee
Básicos	Agua	x	
	Alcantarilado	x	
	Luz	x	
	Teléfono	x	
Complementarios	Medidor Agua/Luz	x	
	Internet	x	
	Gas		x
	Luz	x	
Educación	Escuelas		x
	Colegios		x
	Universidades		x
Servicios Varios	Centros de Recreación	x	
	Centros de Eventos	x	
	Especios Verdes	x	
	Iglesia	x	
	Mercados		x
	Supermercado		x
	Hospital		x
	Centro de Salud	x	
	Policía	x	
	Bomberos		x
Transporte	Línea de Buses	x	
	Taxis	x	
	Calles Secundarias y de Tercer Orden		x
	Distribución por manzanas		x

Figura 48. Conclusiones.

Con los antecedentes presentados y el estudio realizado se puede concluir que el Proyecto de Viviendas de Interés Social “La Esperanza” es viable, a pesar de no contar con ciertos servicios los cuales se los puede adquirir a 5 minutos en carro particular y 15 minutos en transporte público en la Ciudad de Ibarra con respecto a su Centro. Es una Parroquia en vías de desarrollo, pero proporciona un ambiente propicio para la generación e implementación de proyectos inmobiliarios a largo plazo.

5. EVALUACIÓN COMPONENTE ARQUITECTÓNICO

5.1 Introducción

El proyecto VIS “La Esperanza” consta de 91 unidades de viviendas que se distribuyen en tres etapas de acuerdo a tres modelos de casas tipo; para el análisis del presente capítulo se tomará a consideración el modelo tipo 1 que cuenta con el diseño de una planta con posibilidades de ampliación, se cuenta con los planos arquitectónicos completos de la misma lo cual se puede apreciar en los ANEXOS de la presente tesis.

5.2 Objetivos

- Establecer si la distribución de espacios de las viviendas de acuerdo al terreno optimiza sus potencialidades.
- Analizar si las viviendas cumplen los parámetros de calidad, confort, distribución de espacios, es decir habitabilidad deseada mediante encuestas piloto.
- Analizar el diseño arquitectónico de las viviendas de acuerdo al IRC.

5.3 Metodología

El Proyecto de Vivienda de Interés Social “La Esperanza” se encuentra ubicado en la Provincia de Imbabura en el Cantón Ibarra y Parroquia del mismo nombre en el Barrio Santa Marianita, en un terreno que se encuentra en proceso de consolidación casi total y se pretende a futuro realizar más proyectos de vivienda una vez que se verifique el éxito del presente proyecto, para el cual ya se han inscrito varios aspirantes mediante la página web del Ilustre Municipio de Ibarra quien es además la entidad encargada actualmente del proyecto.

Se pretende evaluar arquitectónicamente al proyecto de 91 unidades de vivienda usando herramientas de diseño como lo son la simetría, repetición, proporción, color; evitando de esa manera una monotonía y simpleza en la cual la mayoría de proyectos de vivienda social o de interés prioritario brindan al consumidor. (Ballesteros, 2017).



Figura 1. Ubicación del Terreno. Google Earth.

5.4 Informe de Reglamentación Urbana Cantonal IRC – Impactos Ambientales

El presente informe describe las características y consideraciones que tiene la obligación de cumplir el terreno para encontrarse dentro de la reglamentación cantonal:

Trámite Nro.: IRC – 18106.

C.C/R.U.C: 1060000260001

Nombre del Propietario: Ilustre Municipio de San Miguel de Ibarra.

Zonificación tipo RM-D203-70 en línea de fábrica.

COS TOTAL: 210%

COS EN PLANTA BAJA: 70%

Uso Principal: Residencial Múltiple.

Forma de Ocupación del suelo: D

Pisos: 3, máximo 9m.

Retiro Posterior: 3m.

Retiro entre Bloques: 6m.

<http://gisimi.imi.gob.ec/GsVisor.php/VsCatastro/ImprimirIrc?>



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO
MUNICIPAL SAN MIGUEL DE IBARRA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN
ÁREA ADMINISTRACIÓN URBANA



INFORME DE REGLAMENTACION URBANA CANTONAL					
Trámite Nro: IRC-18106		Quipux Nro: AC-2017-05645-E		Fecha: Jueves, 27 de Abril del 2017	
1.- IDENTIFICACIÓN DEL PROPIETARIO			3.- UBICACIÓN DEL PREDIO		
C.C./R.U.C.: 1060000260001					
NOMBRE DEL PROPIETARIO: ILUSTRE MUNICIPIO SAN MIGUEL DE IBARRA					
2.- IDENTIFICACIÓN DEL PREDIO					
Número Predio:					
Clave Catastral: 100154010210066000					
En propiedad horizontal: NO					
En derechos y acciones:					
Parroquia: LA ESPERANZA					
Barrio/Sector: SANTA MARIANITA					
Datos del Terreno:					
• Área de Terreno: 15273.43 m ²					
• Área de Construcción: m ²					
• Frente: 2 m					
4.- CALLES					
Calle	Ancho	Acera	Referencia	Retiro	
GALO PLAZA LASSO	12 m	2 m	A 6.0m DEL EJE DE LA VÍA	0 m	
CALLE S/N AL NORTE	10 m	1.5 m	ESTABLECIDA	0 m	
CALLE S/N AL ESTE	10 m	1.5 m	ESTABLECIDA	0 m	
CALLE S/N OESTE	10 m	1.5 m	ESTABLECIDA	0 m	
Radio Curvatura: 3 m					
5.- REGULACIONES					
ZONA		PISOS		RETIROS	
Zonificación:	RM-D203-70	Altura:	9 m	Frontal:	0 m
Lote Mínimo:	200 m ²	Número de Pisos:	3	Lateral:	0 m
Frente Mínimo:	8 m			Posterior:	3 m
COS Total:	210 %			Entre Bloques:	6 m
COS en Planta Baja:	70 %				
Forma de Ocupación de Suelo:	D				
Clasificación del Suelo:	URBANO				
Uso Principal:	RESIDENCIAL MULTIPLE				
6.- SERVICIOS BASICOS					
Descripción	SI	NO	Descripción	SI	NO
Agua Potable	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Alcantarillado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Luz Eléctrica	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.- AFECTACIONES					
Descripción	SI	NO			
EL PREDIO NO SE ENCUENTRA AFECTADO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
8.- OBSERVACIONES					
DEBERÁ RESPETAR LA FRANJA DE PROTECCIÓN DE LA ACEQUIA SAN CLEMENTE 2.0m MEDIDOS DESDE EL FILO DEL BORDE SUPERIOR.					
9.- NOTA					
COOTAD - Registro Oficial Nro 303, 19 de Octubre del 2010					
Ordenanza de Reglamentación de Uso y Ocupación del Suelo - Registro Oficial Nro. 321, Miércoles 15 de Agosto del 2012					
• Los datos aquí representados están referidos al Plan de Uso y Ocupación del Suelo e instrumentos de planificación complementarios, vigentes en el GAD-I.					
• Estas áreas de información son responsabilidad de la Dirección de Avalúos y Catastros. Si existe algún error acercarse a la ventanilla de Avalúos y Catastros de la Administración Zonal correspondientes para la actualización.					
• Este informe no representa título legal alguno que perjudique a terceros.					
• Este informe no autoriza ningún trabajo de construcción o división de lotes, tampoco autoriza el funcionamiento de actividad alguna.					
• Para iniciar cualquier proceso de habilitación de la edificación del suelo o actividad, se deberá obtener el IRC respectivo en la administración zonal correspondiente.					
• El informe de Regulación Cantonal tiene un periodo de validez de 2 años.					
• El área afectada se definirá en la implantación del plano arquitectónico, el cual una vez aprobado establecerá automáticamente la cesión voluntaria de la misma.					

TECNOLOGO ACELDO ARGOTI HENRY VICENTE
RESPONSABLE TÉCNICO

ARQUITECTO PEREZ VILLEGAS DIEGO MARCELO
RESPONSABLE DE ADMINISTRACIÓN URBANA Y RURAL

Dirección: García Moreno 6-31 y Bolívar. Teléfonos: (06) 2950-731 / 2950-211 / 2950-512 Telefax: (06) 2612-302 Web: www.ibarra.gob.ec Email: info@ibarra.gob.ec

Figura 2. IRC. Ilustre Municipio de Ibarra.

Tabla 1. *Parámetros de Cumplimiento IRC.*

MATRIZ CUMPLIMIENTO - IRC				
ITEM	REGULACIÓN	REQUERIMIENTO MÍNIMO	EN EL PROYECTO	CUMPLE
a	Área terreno	15,273.43 m2	-	-
b	Zonificación	RM-D203-70	-	-
c	Lote mínimo	200 m2	11,437.85 m2	✓
d	Frente mínimo	8 m	10 m	✓
e	COS Total	210%	35.62%	✓
f	COS en PB	70%	20.11%	✓
g	Forma de ocupación del suelo	(D) sobre línea de fábrica	(D) sobre línea de fábrica	✓
h	Clasificación suelo	Suelo urbano	Suelo urbano	✓
i	Uso principal	Residencial Múltiple	Residencial Múltiple	✓
j	Altura	9 m	3.15 m	✓
k	Número pisos	3	1	✓
l	Retiro frontal	0 m	0 m	✓
m	Retiro lateral	0 m	0 m	✓

n	Retiro posterior	3 m	3 m	✓
o	Entre bloques	6 m	6 m	✓

Fuente: IRC, (Ballesteros, 2017).

De acuerdo al análisis realizado por Ballesteros (2017) para el presente deberá el proyecto cumplir con todos los requerimientos establecidos en el Informe de Reglamentación Urbana Cantonal (IRC) y propone los siguientes criterios:

- El terreno es de 15,273.43 m².
- La ubicación del sector está dada por la zonificación RM-D203-70.
- El lote mínimo es de 200 m² y para la construcción del proyecto e utilizará un área total de terreno de 11,437.85 m².
- El frente mínimo requerido es de 8 m y lo utilizado será 13.50 m.
- El Coeficiente de Ocupacionalidad de Suelo COS TOTAL es de 210% y para lo referente al proyecto se empleará el 35.62% para 91 unidades de vivienda, además de incluir áreas verdes y comunales.
- El Coeficiente de Ocupacionalidad de Suelo COS en planta baja se considera el 70%, para lo competente al proyecto se utilizará el 20.11%.
- Se construirá como exige el IRC una hilera de viviendas a línea de fábrica.
- El presente terreno se encuentra en tipo de suelo de uso residencial múltiple y urbano.
- La altura máxima permitida para las viviendas es de 9m, para lo referente a 3 pisos y la altura máxima de la vivienda tipo 1 es de 3.15 m con posibilidad de ampliación a un segundo piso.
- El retiro frontal es de 0m, el proyecto propone en la línea de fábrica la construcción de viviendas en una hilera.

- El retiro lateral es de 0m, el proyecto propone en la línea de fábrica la construcción de viviendas en una hilera.
- El retiro posterior es de 3m para lo que propone el proyecto son jardineras que cumplen con la especificación.
- El retiro entre bloques es de 6 m, en el proyecto se contempla la creación de calles de acceso y pasajes que permiten el cumplimiento de esta especificación.

Según Ballesteros (2017) lo referente a la parte Ambiental del proyecto y los Impacto que se producen deberán considerarse en los siguientes **aspectos ambientales**:

- El diseño deberá optimizar la luz solar, refiriéndose a esto que las viviendas dispuestas en dirección Este-Oeste aprovecharán de mejor manera este recorrido.
- Según la Organización Mundial de la Salud OMS, cada habitante debe disponer de un mínimo de 9 m² de área verde. Ballesteros (2017) afirma que en el Ecuador existen 4.60 m² de áreas verdes para cada persona²⁹. De acuerdo a lo establecido para cumplir con este requerimiento en el proyecto se deberá tener un área verde entre el 29% a 30% del total y sólo se cuenta con un 16% para este fin lo que quiere decir que se tiene una relación de 1.81 veces menos de lo que se debería.
- De acuerdo con Ballesteros (2017) el proyecto deberá acatar las disposiciones y reglamentación que solicite el Ministerio del Ambiente para otorgar licencias ambientales y permisos, además de la evaluación total de impactos ambientales que produce la construcción en el lugar, disponer de un plan de manejo ambiental mientras se ejecute el proceso de construcción y los mecanismos que permitan una inclusión a la ciudadanía.³⁰

²⁹ Página web del INEC: http://www.inec.gob.ec/sitio_verde/boletin.pdf.

³⁰ Página web del Ministerio del Ambiente, <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/LEY-DE-GESTION-AMBIENTAL.pdf>,

5.5 El Programa Arquitectónico

El programa arquitectónico de la vivienda tipo 1 se compone de 2 dormitorios, 1 baño completo que también se hace uso para el área social, sala, comedor, jardín frontal, patio y parqueadero. Cada vivienda tiene 39 m² de construcción con opción de ampliación de 39 m² y un área de 81 m² incluidas las áreas exteriores (no computable) y 120 m² con opción a ampliación.

El grupo de viviendas se conecta mediante vías adoquinadas y se unen a la vía principal Calle Galo Plaza Lasso que es pavimentada. Adicional cuenta con área de recreación infantil y la casa comunal perteneciente al conjunto y parqueadero de visitas.

Se plantea tener 4 entradas de acceso al conjunto.

Las viviendas se encuentran adosadas, sin cerramiento, patio, jardín y todas cuentan con parqueadero privado; el sol se proyecta en dirección Este-Oeste para las viviendas del bloque A, lo que no sucede para las viviendas de los demás bloques que la proyección es inversa.

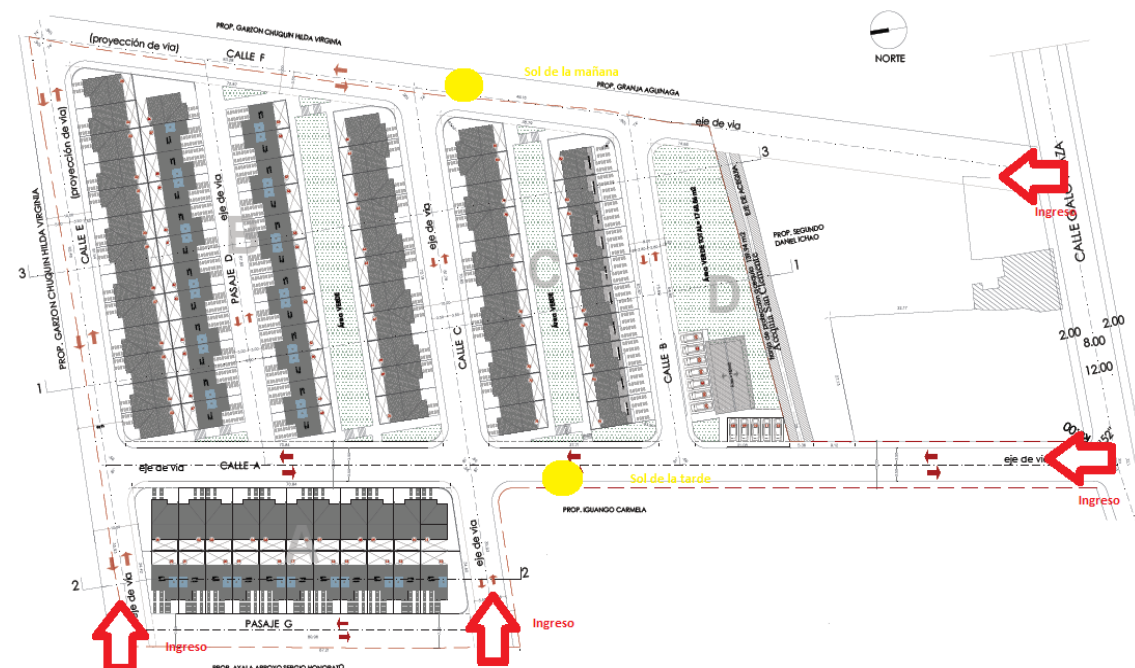


Figura 3. Descripción del Proyecto. Ilustre Municipio de Ibarra.

5.6 Evaluación del Programa Arquitectónico

5.6.1 Evaluación de la fachada de las viviendas.

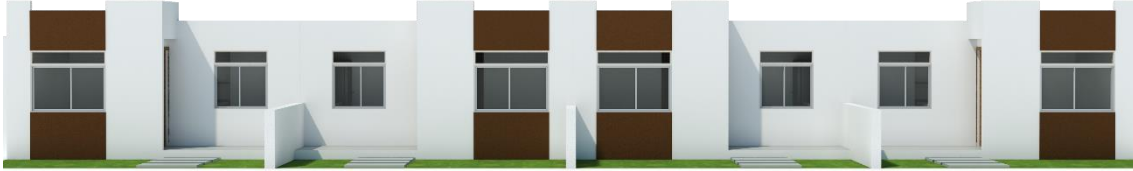


Figura 4. Fachada Viviendas. Ilustre Municipio de Ibarra.

El diseño de la fachada propuesto por el Ilustre Municipio de Ibarra es muy simple, demasiado rectangular con 2 ventanas y una puerta, usando colores neutros (blanco, café). La fachada perteneciente a cada vivienda tiene un frente de 3.15 m.

Es un diseño simple que si se compara con proyectos de vivienda social de otros países la diferencia en gusto y sobriedad es grande, a continuación se muestran ejemplos de fachadas tipo:



Figura 5. Fachada Proyecto VIS en Chile. (Aravena, 2016)



Figura 6. Fachada Proyecto VIS en Barcelona. (Valencia, 2015)

5.6.2 Evaluación del diseño de las áreas comunales.

Dentro del proyecto se distribuyen los espacios comunales de a siguiente manera:

Vías vehiculares, parqueaderos, áreas verdes y espacios de recreación: Se han diseñado vías nuevas que se abrirán posteriormente para la comodidad de los clientes, se encuentran diseñadas las áreas de recreación, pero se debería considerar además en el diseño del proyecto las jardineras.

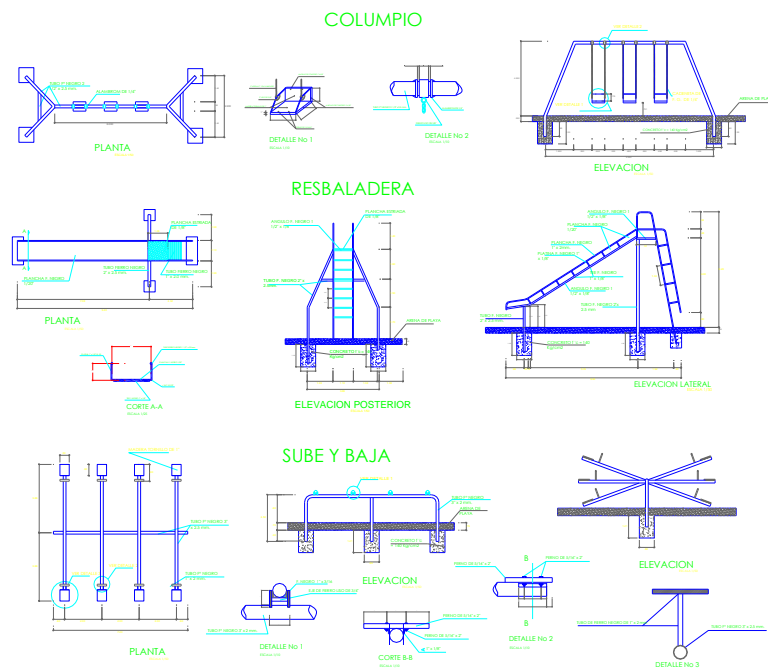


Figura 7. Diseño área recreacional. Ilustre Municipio de Ibarra.

Casa Comunal: Las casas comunales se deben identificar por un diseño diferente al de las viviendas, sin embargo debe ser complementario, debe relacionarse con las áreas de recreación exteriores y deben contar con una accesibilidad fácil. (Ballesteros, 2017).

Parqueaderos de Visitas: Esté no pertenece a ninguno de los propietarios de las viviendas, razón por la cual no deben estar en un sitio de ubicación estratégica.

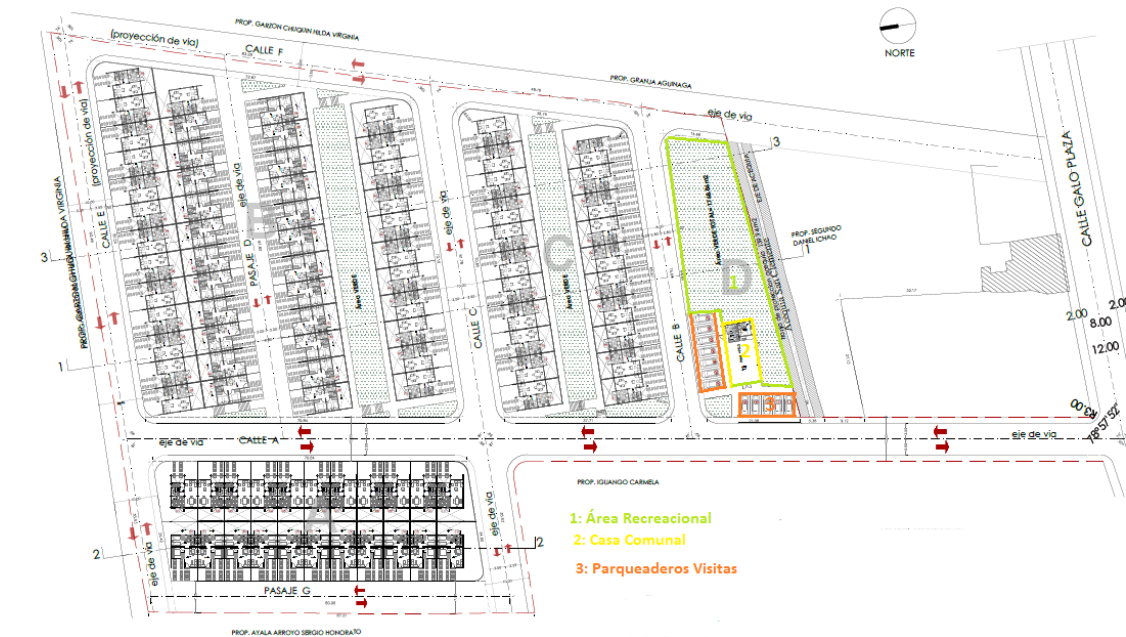


Figura 8. Distribución de áreas. Ilustre Municipio de Ibarra.

5.6.3 Evaluación de planta baja arquitectónica.

Las viviendas tipo 1 están distribuidas con un parqueadero frontal, un jardín frontal y un patio posterior. El área total es de 81 m^2 , con 9 m^2 de frente. Posee 39 m^2 de construcción con opción a ampliación en su parte superior de otros 39 m^2 ; se distribuye en dos cuartos, baño, sala, comedor.

Las ventanas no proporcionan iluminación ya que se encuentran contrarias a la trayectoria solar, solo la sala cuenta con iluminación además de los cuartos, el baño no cuenta con iluminación, el dormitorio se encuentra frente al parqueadero, se debería

considerar reubicarlo, el área de jardín queda acorde a la vista de la sala, la cocina queda alado del baño, se debe considerar una reubicación si se pretende ampliar la casa tipo 1.

De acuerdo a lo expuesto, se muestran a continuación la planta arquitectónica de acuerdo al diseño que se encuentra propuesto actualmente.

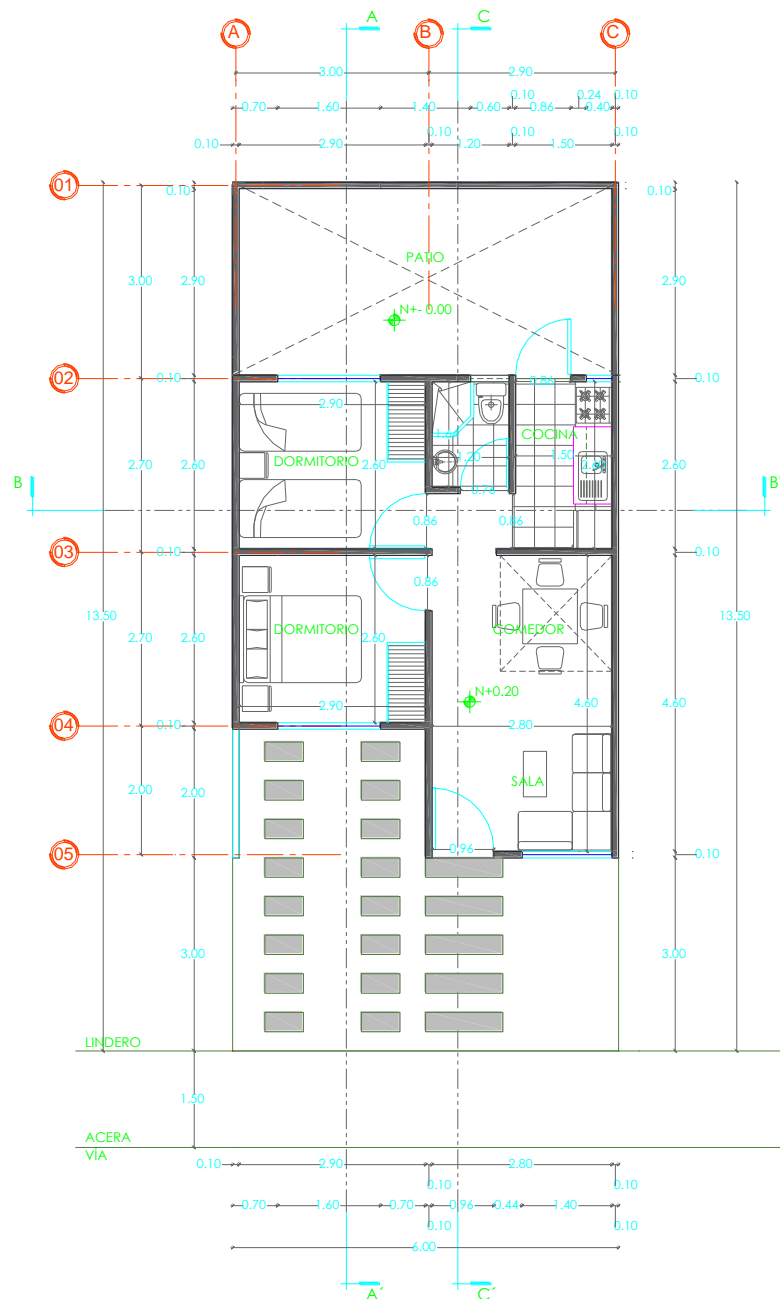


Figura 9. Planta Arquitectónica Vivienda tipo 1. Ilustre Municipio de Ibarra.

5.7 Análisis de áreas del proyecto

El análisis se realizará en base al área total del terreno que comprende 16,764.09 m² de acuerdo a lo que estipula el Informe de Reglamentación Urbana Cantonal.

Se considera como:

- Área bruta: A todas las áreas construidas.
- Área no computable exterior: A todas aquellas áreas que no se encuentran edificadas.
- Área no computable interior: A las áreas que comprenden paredes, escaleras, armarios y demás.
- Área Útil: Es la diferencia del área bruta con respecto al área no computable interior.

El terreno está destinado para 91 unidades de vivienda, las cuales ocupan el 68.23%, las vías de acceso ocupan el 8.54%, áreas verdes ocupan el 15.70%. Los ejes peatonales ocupan el 6.19%, 12 parqueaderos destinados para visitas (1.37%, 1 por cada 7 casas), 1 casa comunal que ocupa el 0.87%.

De acuerdo a los datos proporcionados de distribución de áreas entregadas por el Arquitecto Julio Duque se distribuyen de la siguiente manera:

Usos	Unidad	Área No Computable exterior (m2)	Área bruta	Área No Computable Exterior + Área bruta (m2)	% de ocupación dentro del terreno
Áreas verdes comunales		1796	0	1796	10.71
Parqueaderos visitas	12	156.88	0	156.88	0.94
Circulación vehicular		976.38	0	976.38	5.82
Circulación peatonal		708.01	0	708.01	4.22
Vivienda (construcción, 1 parqueadero, 1 patio)	91	0	7702.58	7702.58	45.95
Casas comunales	1	0	98	98	0.58
Área de afectación directriz vial		5326.24		5326.24	31.77
Área Total del Terreno				16764.09	

Figura 10. Porcentaje de ocupación dentro del terreno. Ilustre Municipio de Ibarra.

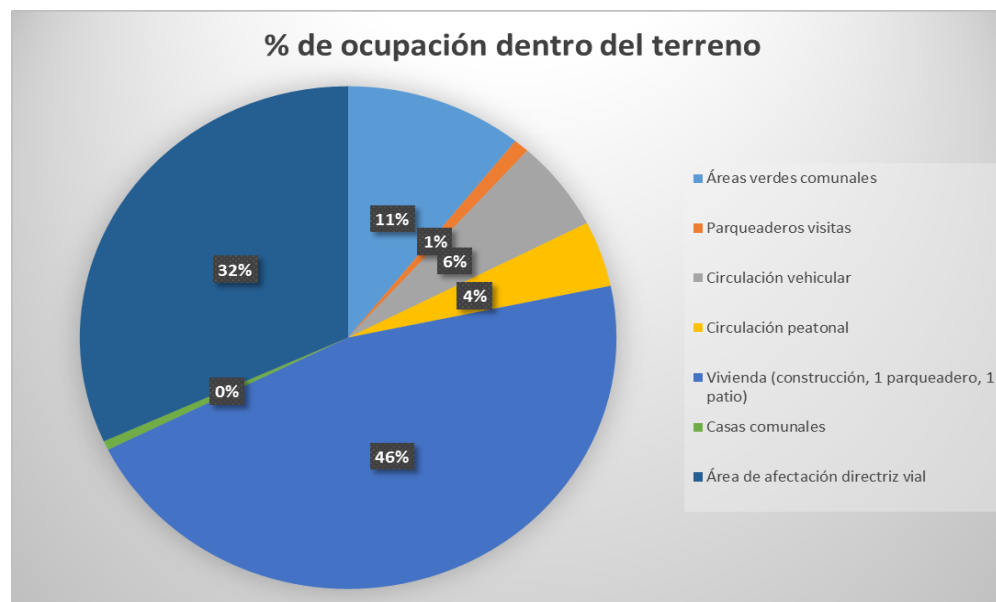


Figura 11. Porcentaje de Distribución del Terreno. Ilustre Municipio de Ibarra.

Se ha realizado además la distribución de áreas de la vivienda tipo 1 que tiene un área total de 39 m² con opción a ampliación de un segundo piso, se describe de la siguiente manera:

Usos	Área Útil (m2)	Área No Computable Interior (m2)	Área No Computable Exterior (m2)	Área Bruta (m2)	Área Total (m2)	% dentro de la vivienda
Sala-comedor	12.88			12.88		16.88
Hall baño-dormitorio 2	1.03			1.03		1.35
Armario		0.72		0.72		0.94
Dormitorio 1	7.54			7.54		9.88
Armario		0.72		0.72		0.94
Dormitorio 2	7.54			7.54		9.88
Baño	1.97			1.97		2.58
Cocina	3.9			3.9		5.11
Patio			17.11			0.00
Jardinera			8.4			0.00
Parqueadero			14.5			0.00
TOTAL	34.86	1.44	40.01	36.3	76.31	
% distribución de áreas en una vivienda	45.68	1.89	52.43		100	

Figura 12. Porcentaje de distribución de áreas en una vivienda. Ilustre Municipio de Ibarra.

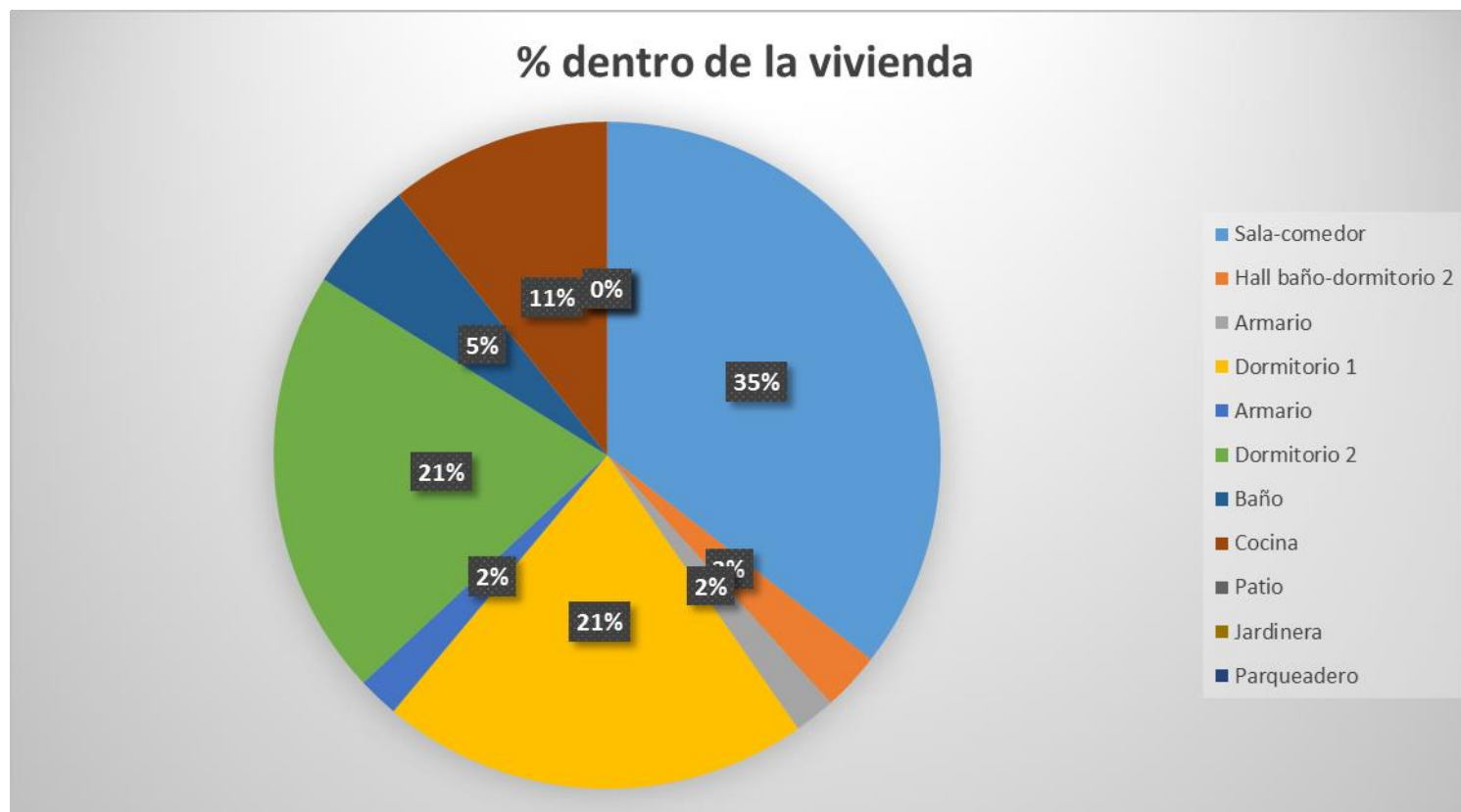


Figura 13. Porcentaje de distribución dentro de la vivienda. Ilustre Municipio de Ibarra.

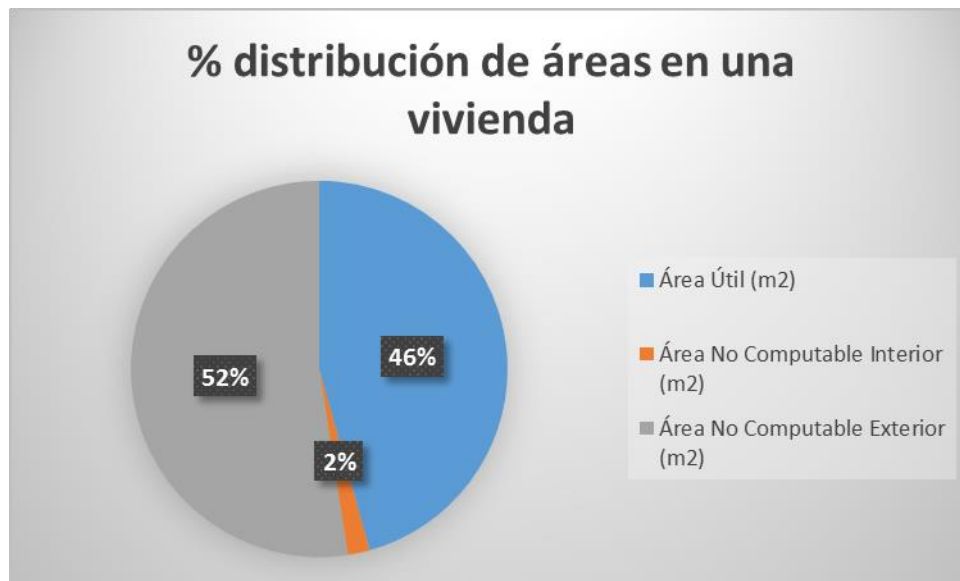


Figura 14. Porcentaje de distribución de áreas en una vivienda. Ilustre Municipio de Ibarra.

5.8 Conclusiones

- El proyecto cumple con las especificaciones mencionadas en el IRC, sin embargo no se optimiza el COS en PB y TOTAL debido a que se utiliza apenas el 20.11% del 70% permitido y el 35.62% del 210% respectivamente; razón por la cual se debería considerar un re diseño del proyecto y aprovechar de mejor manera los espacios para brindar un mayor y mejor servicio de viviendas a más familias, objetivo de las Viviendas de Interés Social.
- El terreno donde se desarrolla el proyecto se encuentra en proceso de consolidación, lo que se proyecta en un desarrollo residencial a futuro, la forma del terreno es de un polígono rectangular, con topografía irregular y con pendiente alta.
- Se debería cambiar el diseño en planta de las Casas Tipo 1 debido a que es muy simple y desperdicia espacios y no hay un óptimo aprovechamiento de recursos.
- La mayor parte del terreno se encuentra desperdiciado debido a que se enfocan en la realización de áreas no computables con un 53% y desperdician el área útil correspondiente al 46%.
- Para las Casas Tipo 1 la mayor parte de la vivienda se encuentra destinada a la sala-comedor con el 35%, siguiendo los dormitorios cada uno con 21% y un 11% a la cocina; se podría repartir de manera diferente los espacios y optimizar si se considera la opción de ampliación de igual manera.

Con lo expuesto se llega a la Conclusión Final que el proyecto debe ser re diseñado y optimizado en su parte arquitectónica ya que se encuentra desperdiciado mucho espacio en áreas no computables y eso no es lo que se busca al realizar un Proyecto de Vivienda de Interés Social.

6. EVALUACIÓN DEL COMPONENTE TÉCNICO

6.1 Introducción

El Proyecto de Viviendas de Interés Social “La Esperanza” en su fase de pre factibilidad ha desarrollado dos propuestas de modelos estructurales para su construcción y se dividen en:

- Muros portantes para las viviendas tipo 1.
- Estructura metálica para las viviendas tipo 2.

Al proyecto lo componen 91 unidades de vivienda que serán construidas en tres fases en lotes de promedio 81 m² cada uno, además de una sala comunal de 100 m², parqueaderos comunales para visitas y 1802,50m² de áreas verdes y comunales (Ilustre Municipio de Ibarra, 2016, p.2).

Para el análisis técnico y evaluación de la propuesta que tienen en el Ilustre Municipio de Ibarra se partirá por el cumplimiento de la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-2015, principalmente para diseño sísmico, ya que el Ecuador se encuentra en una zona de alta vulnerabilidad; diseño de hormigón armado apoyado en la ACI 318-14.

6.2 Objetivos

- Verificar el cumplimiento de la Norma Ecuatoriana de la Construcción.
- Verificar si el método constructivo propuesto es factible en la construcción de las viviendas para el proyecto VIS “La Esperanza”.
- Analizar cada componente civil y concluir sobre diseños y viabilidad de los mismos.
- Verificar que el proceso constructivo permita un costo/m² óptimo, con relación al segmento de mercado.

6.3 Evaluación Estructural del Proyecto

6.3.1 Normativa Aplicada.

Tabla 1. *Tipos de Normas a Considerar.*

NORMAS A CONSIDERAR PARA EVALUACIÓN TÉCNICA	
NEC-SE-DS	Norma Ecuatoriana de la Construcción de Peligro Sísmico y Diseño Sismo resistente
NEC-SE-HM	Norma Ecuatoriana de la Construcción de Estructuras de Hormigón Armado.
NEC-SE-GM	Norma Ecuatoriana de la Construcción de Geotécnia y Diseño de Cimentaciones.
NEC-SE-CG	Norma Ecuatoriana de la Construcción de Cargas (No Sísmicas).
ACI 318-14	American Concrete Institute

6.3.2 Parámetros de Diseño.

6.3.2.1 Estudio Geotécnico.

El presente proyecto, no cuenta con los datos de un estudio geotécnico del terreno donde se proyecta construir las viviendas; por lo cual se hará una simulación con un estudio geotécnico de un proyecto con características similares: Proyecto Los Álamos de Ciudad Jardín, que utiliza la misma metodología constructiva con muros portantes y propuesta de cimentación con losa y vigas de cimentación.

En un terreno de 8,800 m² se utilizó para definir la estratigrafía 6 sondeos de perforación vertical donde se ejecutó el Ensayo de Penetración Estándar (SPT) y arrojó los siguientes resultados:

PARÁMETROS DE DISEÑO	
TIPO DE CIMENTACIÓN	Losa de cimentación
	Vigas de cimentación
CAPACIDAD PORTANTE	18,00 T/m ²
PROFUNDIDAD DE DESPLANTE	-1,20 m
CARGA VIVA	200,00 Kg/cm ²
CARGA MUERTA	300,00 Kg/cm ²

Figura 1. Parámetros de Diseño Ciudad Jardín. (Martínez, 2016) (Robalino, 2017)

Para considerar en la cimentación la propuesta de losa y vigas, se explica debido a la capacidad portante del suelo, que nos indica un suelo arcilloso blando-semiduro de acuerdo a la Figura 2, siendo este suelo poco resistente y por tal motivo se necesita la propuesta de losa y vigas de cimentación para evitar asentamientos diferenciales en la estructura.

TABLA 1 PRESIONES ADMISIBLES EN EL TERRENO DE CIMENTACION					
Naturaleza del terreno	Presión admisible en kg/cm ² , para profundidad de cimentación en metros de:				
	0	0.5	1	2	>3
1. Rocas (1) No estratificadas Estratificadas	30 10	40 12	50 16	60 20	60 20
2. Terrenos sin cohesión (2) Graveras Arenosos gruesos Arenosos finos	- - -	4 2.5 1.6	5 3.2 2	6.3 4 2.5	8 5 3.2
3. Terrenos coherentes Arcillosos duros Arcillosos semiduros Arcillosos blandos Arcillosos fluidos	- - - -	- - - -	4 2 1 0.5	4 2 1 0.5	4 2 1 0.5
4. Terrenos deficientes Fangos Terrenos orgánicos Rellenos sin consolidar	En general resistencia nula, salvo que se determine experimentalmente el valor admisible.				
OBSERVACIONES:					
(1)	a) Los valores que se indican corresponden a rocas sanas, pudiendo tener alguna grieta.				
	b) Para rocas meteorizadas o muy agrietadas las tensiones se reducirán prudencialmente.				
(2)	a) Los valores indicados se refieren a terrenos consolidados que requieren el uso del pico para removerlos.				
	Para terrenos de consolidación media en que la pala penetra con dificultad los valores anteriores se multiplicarán por 0.8.				
	Para terrenos sueltos, que se remuevan fácilmente con la pala, los valores indicados se multiplicarán por 0.5.				
	b) Los valores indicados corresponden a una anchura de cimiento igual o superior a 1 m. En caso de anchuras inferiores, la presión se multiplicará por la anchura del cimiento expresada en metros.				
	c) Cuando el nivel freático diste de la superficie de apoyo menos de su anchura, los valores de la Tabla se multiplicarán por 0.8.				

Figura 2. Capacidad Portante. (Constructor Civil, 2012).

La Carga Viva y Carga Muerta depende del diseño estructural, al ser Viviendas de Interés Social de características similares se podría esperar resultados parecidos para el presente Proyecto “La Esperanza”.

CONCLUSIÓN: Al no contar con estudios geotécnicos, el principal criterio de evaluación estructural es que **no es viable y el proyecto que se analiza está a nivel de pre factibilidad.**

6.3.2.2 Sistema Estructural.

El Sistema que se utilizará en el proyecto VIS “La Esperanza” es el de Muros Estructurales Portantes con Mampostería Reforzada que se limita a dos pisos (NEC-SE-DS, 2015, p. 68), estos sistemas son de ductilidad limitada.

Según la Norma Ecuatoriana de Construcción de Vivienda NEC-SE-VIVIENDA, los Muros Portantes con mampostería reforzando son:

Sistema estructural conformado por unidades de mampostería de perforación vertical unidas por medio de mortero y reforzado internamente con barras y/o alambres y/o escalerillas de acero horizontales y verticales, distribuidos a lo largo y alto del muro, incluidos en la definición de acero de refuerzo. El mortero u hormigón de relleno puede colocarse en todas las celdas verticales o solamente en aquellas donde está ubicado el refuerzo vertical. (p. 44).

Si en caso que debiera utilizarse acero de refuerzo con resistencia a la fluencia mayor a 420MPa en el proyecto VIS “La Esperanza” se deberá considerar una reducción de cuantía con uso de $420 / f_y$, en MPa. (NEC-SE-VIVIENDA, 2015, 44).

6.3.2.2.1 Cuantía.

Se debe cumplir que:

$$\rho_h + \rho_v \geq 0.002$$

ρ_h : cuantía horizontal ≥ 0.0007 .

ρ_v : cuantía vertical ≥ 0.0007 .

La finalidad de los sistemas de Muros Portantes con Mampostería Reforzada, es ofrecer una correcta distribución de espacios, sin producir irregularidades del tipo torsional y evitar cambios bruscos en la rigidez vertical con respecto a la horizontal; proporcionar seguridad con respecto a las acciones sísmicas ya que la ductilidad del sistema es limitada y se comporta correctamente ante este tipo de eventos.

6.3.2.3 Especificaciones Técnicas del Material.

El material base que se usará para la elaboración de los Muros Portantes es el **Hormigón**, el cual por sus características específicas a la compresión y el excelente comportamiento con el acero estructural hacen de este el principal y el cual se utiliza en un porcentaje mayor; en el mercado actual las personas están acostumbradas de adquirir viviendas elaboradas de hormigón y confían más en las mismas debido a que la mayoría de las construcciones años atrás se las realizaba con este material y por tal motivo da un mayor grado de confiabilidad con respecto a otros materiales; la resistencia mínima del hormigón es de 210 kg/cm^2 (NEC-SE-HM, 2015).

Según la NEC-SE-HM se define a hormigón como: “Mezcla de cemento portland o cualquier otro cemento hidráulico, agregado fino, agregado grueso y agua, con o sin aditivos”. (p. 11).

Según la NEC-SE-HM los hormigones hidráulicos deben cumplir con las siguientes normas:

- Cemento Portland de los tipos I a V, incluyendo los subtipos IA, IIA y IIIA, la norma NTE INEN 152 (ASTM C 150).
- Cemento compuesto tipo IP cumplirá la norma NTE INEN 490 (ASTM C595).
- Cementos clasificados de acuerdo a requisitos de desempeño, cumplirán la norma NTE INEN 2380 (ASTM C 1157).

- Cementos para mampostería de acuerdo a los requerimientos establecidos en la norma NTE INEN 1806 (ASTM C 91).

Y todos los cementos que en el futuro contemple y regule el INEN. (p. 101)

El **Acero Estructural** es otro material importante dentro de la elaboración de las viviendas y el cual se utilizará, ya que este es el que nos da la protección sismo resistente y es quien soporta los esfuerzos laterales producidos por el sismo; actualmente sólo se utilizan barras de acero corrugado, las barras lisas desaparecieron hace mucho del mercado.

La resistencia del Acero Estructural es 420 MPa y de mallas electro soldadas oscila el entre 500-560 MPa. (NEC-SE-HM, 2015).

Según la NEC-SE-HM las barras corrugadas cumplirán las siguientes normas:

- Acero al carbón: INEN 102.
- Acero de baja aleación: INEN 2167.
- Acero inoxidable: ASTM A 995 M.
- Acero de rieles y ejes: ASTM A 996 M. Las barras de acero provenientes de rieles serán del tipo R.

6.3.3 Método de Diseño.

El diseño que deberá emplearse es el Sismo Resistente que se describe en la Norma Ecuatoriana de la Construcción de Peligro Sísmico y Diseño Sismo resistente NEC-SE-DS, el Ecuador se encuentra en una zona altamente sísmica debido a la interacción continua de dos placas tectónicas que son la de Nazca conocida como oceánica y Sudamericana conocida como continental, se produce el efecto de subducción y cada cierto tiempo con la acumulación de energía por motivo de este efecto se libera y

se producen sismos de magnitudes mayores a 7 como sucedió con el sismo de Muisne del 16 de abril del 2016.

Con este antecedente tenemos como referencia que en nuestra zona geográfica es de manera obligatoria diseñar con los parámetros estipulados en la norma NEC-SE-DS. El sismo de diseño que se considera para ocupacionalidad normal y con la cual se diseñará las viviendas, es un evento sísmico con una probabilidad del 10% de ser excedido 50 años con un tiempo de retorno de 475 años.

Según la NEC-SE-DS considera que el sismo de diseño “se determina a partir de un análisis de la peligrosidad sísmica del sitio de emplazamiento de la estructura o a partir de un mapa de peligro sísmico”. (p. 42)

El diseño que se debería realizar según ACI 318S-14 en el capítulo 18 de Estructuras Sismo Resistentes menciona que una estructura de hormigón deberá responder con una disminución de su rigidez y un aumento de su capacidad de disipación de energía, pero sin reducir la resistencia crítica. (American Concrete Institute, 2014)

Se cumplirán 3 requisitos para el diseño sismo resistente en las viviendas que son:

No colapso - Condición de resistencia: Se verificará que la estructura y su cimentación no pretenda rebasar ningún estado límite de falla y el no colapso de la estructura tras un sismo con consecuencias severas.

Limitaciones de daños – deformaciones: La estructura va a presentar derivas de piso, ante efecto sísmico severo, inferiores a las admisibles.

Ductilidad: La estructura deberá disipar energía de deformación inelástica, utilizando las técnicas de diseño por capacidad (deformaciones plásticas) o mediante el uso de dispositivos de control sísmico. (NEC-SE-DS, 2015).

Según la Norma Ecuatoriana de la Construcción Peligro Sísmico y Diseño Sismo resistente NEC-SE-DS, el diseño basado en fuerzas DBF es el que se debería aplicar al proyecto VIS “La Esperanza”.

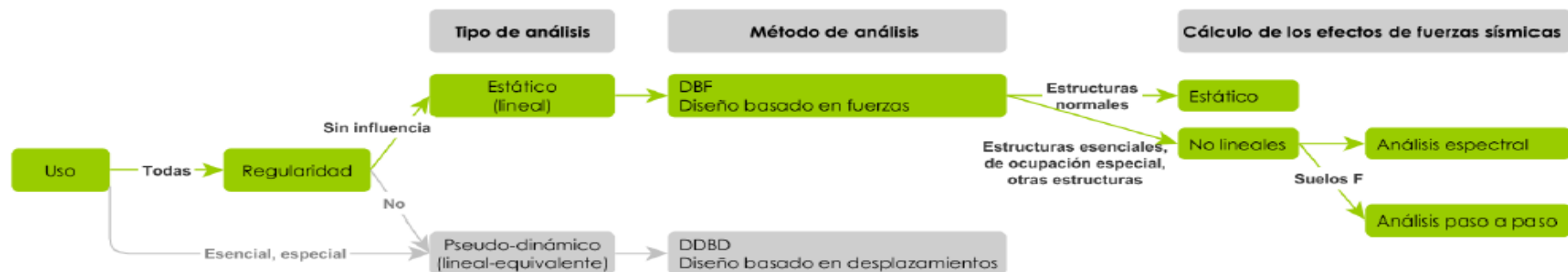


Figura 3. Métodos de Análisis. (NEC-SE-DS, 2015).

6.3.4 Cargas

Las cargas que se exponen en la NEC-SE-CG (Cargas no Sísmicas) son las que se encuentran presentes para el cálculo y diseño estructural de las viviendas y se describirán a continuación:

Cargas Permanentes: Se refiere al tipo de cargas permanentes o muertas que son aquellas que constituyen todos los pesos de los elementos estructurales que componen a la superestructura y son: muros, paredes, recubrimientos, instalaciones sanitarias, eléctricas, mecánicas, máquinas y todo artefacto integrado permanentemente a la estructura.

Cargas Variables: Se refiere al tipo de carga que corresponden a las sobrecarga de uso o cargas vivas, estas dependerán del tipo de ocupación que se le dará a la edificación y se refieren estas a los pesos de personas, muebles, equipos y accesorios móviles o temporales, y otras.

Cargas por Viento: En el Ecuador no se considera las cargas de viento debido a que las velocidades son bajas para lo referente a vivienda y tampoco aplicará en este proyecto.

Cargas por Granizo: Este tipo de carga debería ser considerada para el proyecto, porque en temporada de invierno se producen lluvias con granizo y esta acumulación en corto plazo afecta a la estructura, se debe tomar en cuenta para regiones del país con más de 1500 msnm; en el proyecto se cumple una altura mayor a la que se recomienda tomar en cuenta por lo tanto se deberá revisar la incidencia de esta carga para las cubiertas de las viviendas.

Cargas Accidentales: En esta subdivisión aparecen las cargas sísmicas ya que se producen en períodos cortos de duración sin embargo siendo estas las más peligrosas para la estructura porque no se sabe cuándo ni qué tipo de ondas atacarán a la estructura y se

considerarán con importancia en las viviendas, además se encuentran las cargas por colisiones de vehículos, incendios que son aquellas que tienen un riesgo mínimo de ocurrencia dentro del proyecto.

Cargas del Suelo: Se refieren a estas aquellas producidas por el empuje del suelo en los casos de tener un subterráneo o limitar las casas con suelo que ejerza presión, pero para el proyecto no se considerarán las mismas.

6.3.5 Cálculo de Fuerzas Laterales Estáticas, Cortante Basal-NEC-SE-DS (Peligro Sísmico y Diseño Sismo resistente).

6.3.5.1 Identificación del proyecto.

Tipo de Edificación: Proyecto VIS “La Esperanza”.

Ubicación: Imbabura-La Esperanza.

Nivel de Ocupación: Residencia.

6.3.5.2 Factor de ubicación de la zona sísmica.

Tabla 2. Valores del factor Z en función de la zona sísmica adoptada.

Zona Sísmica	Valor Factor Z	Peligro Sísmico
I	0.15	Intermedia
II	0.25	Alta
III	0.30	Alta
IV	0.35	Alta
V	0.40	Alta
VI	≥ 0.50	Muy Alta

Fuente: NEC-SE-DS.

Zona del Proyecto: V

Factor: 0.40

6.3.5.3 Tipo de uso e importancia de la estructura.

Tabla 3. Tipo de uso, destino e importancia de la estructura.

Categoría	Categoría	Coefficiente
Edificaciones Esenciales	Hospitales, clínicas, centros de salud o emergencia sanitaria. Instalaciones militares, policía, bomberos y defensa civil. Garajes para vehículos y aviones que atiendan emergencias. Torres de control aéreo. Estructuras de centros de telecomunicación, que alberguen equipos de generación eléctrica	1.50
Estructuras de Ocupación especial	Museos, iglesias, escuelas y centros de educación o deportivos que alberguen más de trescientas personas. Todas las estructuras que albergan más de cinco mil personas. Edificios públicos que requieren operar continuamente.	1.30
Otras Estructuras	Todas las estructuras de edificación y otras que no clasifican dentro de las categorías anteriores.	1.00

Fuente: NEC-SE-DS.

I: 1.00; Otras Estructuras.

6.3.5.4 Espectro de respuesta elástico de aceleraciones [$S_a(T_a)$]

Perfil del suelo: El suelo presente en el sector es tipo D.

Altura máxima de la edificación de n pisos, medida desde la base de la estructura

(h_n): 2.95 m

Período de vibración de la estructura: $T = C_t * h_n^\alpha$

C_t	0.055
α	0.75
T(s)	0.123

F_a	1.2
F_d	1.19
F_s	1.28

$$T_c = 0.55 * F_s * \frac{F_d}{F_a} \quad T_o = 0.1 * F_s * \frac{F_d}{F_a}$$

To(s)	0.127
Tc(s)	0.698

Espectro de respuesta elástico de aceleraciones [Sa (Ta)]:

η : 2.48 (Región Sierra, Esmeraldas y Galápagos)

Z=0.40

$$S_a = \eta * z * F_a \quad \text{Sa (Ta) = } \mathbf{1.17}$$

Coefficiente de reducción de respuesta estructural (R):

Tabla 4. *Coefficiente de reducción de respuesta estructural R.*

Muros estructurales portantes	
Tipo	R
Mampostería no reforzada, limitada a un piso.	1
Mampostería reforzada, limitada a 2 pisos.	3
Mampostería confinada, limitada a 2 pisos.	3
Muros de hormigón armado, limitados a 4 pisos.	3

Fuente: NEC-SE-DS.

R: 3 (Mampostería reforzada, limitada a 2 pisos)

Coeficiente de configuración en planta y en elevación:

ELEVACIÓN

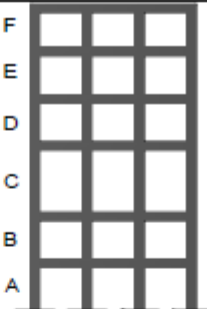
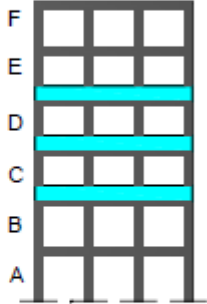
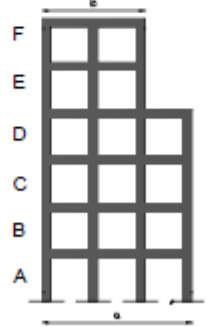
<p>Tipo 1 - Piso flexible $\phi_E=0.9$ Rigidez $K_c < 0.70$ Rigidez K_D $Rigidez < 0.80 \frac{(K_D + K_E + K_F)}{3}$</p> <p>La estructura se considera irregular cuando la rigidez lateral de un piso es menor que el 70% de la rigidez lateral del piso superior o menor que el 80 % del promedio de la rigidez lateral de los tres pisos superiores.</p>	
<p>Tipo 2 - Distribución de masa $\phi_E=0.9$ $m_D > 1.50 m_E$ ó $m_D > 1.50 m_C$</p> <p>La estructura se considera irregular cuando la masa de cualquier piso es mayor que 1,5 veces la masa de uno de los pisos adyacentes, con excepción del piso de cubierta que sea más liviano que el piso inferior.</p>	
<p>Tipo 3 - Irregularidad geométrica $\phi_E=0.9$ $a > 1.3 b$</p> <p>La estructura se considera irregular cuando la dimensión en planta del sistema resistente en cualquier piso es mayor que 1,3 veces la misma dimensión en un piso adyacente, exceptuando el caso de los altillos de un solo piso.</p>	
<p>Nota: La descripción de estas irregularidades no faculta al calculista o diseñador a considerarlas como normales, por lo tanto la presencia de estas irregularidades requiere revisiones estructurales adicionales que garanticen el buen comportamiento local y global de la edificación.</p>	

Figura 4. Irregularidades en elevación. NEC-SE-DS.

$\phi_E = 1$

PLANTA

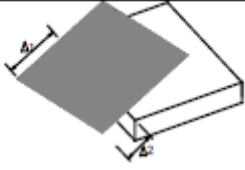
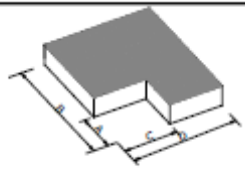
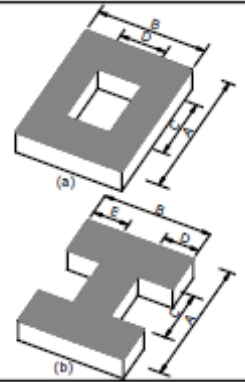
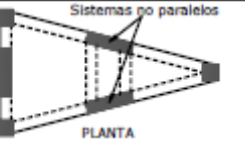
<p>Tipo 1 - Irregularidad torsional $\phi_N=0.9$ $\Delta > 1.2 \frac{(\Delta_1 + \Delta_2)}{2}$</p> <p>Existe irregularidad por torsión, cuando la máxima deriva de piso de un extremo de la estructura calculada incluyendo la torsión accidental y medida perpendicularmente a un eje determinado, es mayor que 1,2 veces la deriva promedio de los extremos de la estructura con respecto al mismo eje de referencia. La torsión accidental se define en el numeral 6.4.2 del presente código.</p>	
<p>Tipo 2 - Retrocesos excesivos en las esquinas $\phi_N=0.9$ $A > 0.15B$ y $C > 0.15D$</p> <p>La configuración de una estructura se considera irregular cuando presenta entrantes excesivos en sus esquinas. Un entrante en una esquina se considera excesivo cuando las proyecciones de la estructura, a ambos lados del entrante, son mayores que el 15% de la dimensión de la planta de la estructura en la dirección del entrante.</p>	
<p>Tipo 3 - Discontinuidades en el sistema de piso $\phi_N=0.9$ a) $CxD > 0.5Ax B$ b) $[CxD + CxE] > 0.5Ax B$</p> <p>La configuración de la estructura se considera irregular cuando el sistema de piso tiene discontinuidades apreciables o variaciones significativas en su rigidez, incluyendo las causadas por aberturas, entrantes o huecos, con áreas mayores al 50% del área total del piso o con cambios en la rigidez en el plano del sistema de piso de más del 50% entre niveles consecutivos.</p>	
<p>Tipo 4 - Ejes estructurales no paralelos $\phi_N=0.9$</p> <p>La estructura se considera irregular cuando los ejes estructurales no son paralelos o simétricos con respecto a los ejes ortogonales principales de la estructura.</p>	
<p>Nota: La descripción de estas irregularidades no faculta al calculista o diseñador a considerarlas como normales, por lo tanto la presencia de estas irregularidades requiere revisiones estructurales adicionales que garanticen el buen comportamiento local y global de la edificación.</p>	

Figura 5. Irregularidades en planta. NEC-SE-DS.

Cortante Basal:

$$V = \frac{ISa(Ta)}{R\phi_p\phi_E}W$$

V	0.39095W
----------	-----------------

Espectro de Aceleración

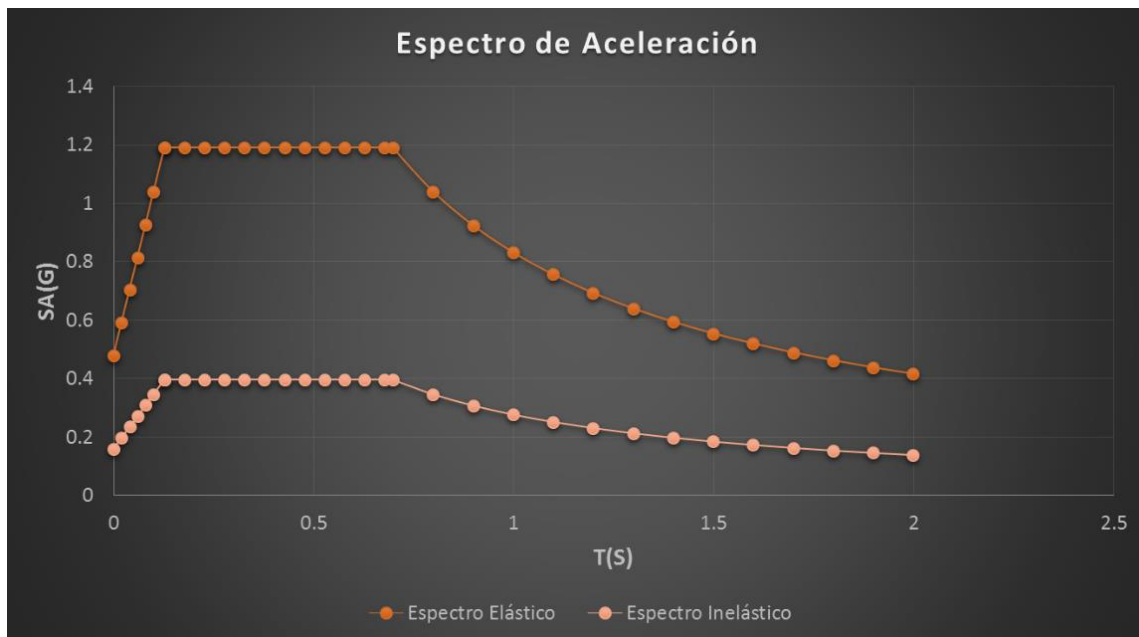


Figura 6. Espectro de aceleraciones. NEC-SE-DS.

6.3.6 Combinaciones de Carga.

El diseño estructural lo que pretende es hacer que la subestructura y superestructura estén diseñadas para resistir cargas mayoradas, lo que pretende brindar un Factor de Seguridad, es decir una resistencia extra de la real a la que están sometidas las estructuras; es por tal motivo que el American Concrete Institution (ACI) ha desarrollado varias posibilidades de combinaciones de carga, considerado en el capítulo 5.3, para diferentes tipos de solicitaciones.

Tabla 5. *Combinaciones de carga.*

COMBINACIONES DE CARGA		
	Combinaciones de carga	Carga Primaria
1	$U = 1,4D$	D
2	$U = 1,2D + 1,6L + 0,5 (Lr, o S, o R)$	L
3	$U = 1,2D + 1,6 (Lr, o S, o R) + (1,0 Lr o 0,5W)$	Lr, o S, o R
4	$U = 1,2D + 1,0W + 1,0L + 0,5 (Lr, o S, o R)$	W
5	$U = 1,2D + 1,0E + 1,0L + 0,2S$	E
6	$U = 0,9D + 1,0W$	W
7	$U = 0,9D + 1,0E$	E

Fuente: Norma ACI 318-14.

En donde se entiende como:

D= Carga Permanente.

L= Carga Viva.

W= Carga de Viento.

E= Carga por Sismo.

Lr= Sobrecarga de cubierta.

S= Carga de granizo.

6.3.7 Diseño Estructural.

El diseño de Muros Portantes que proponen está basado en la Norma Ecuatoriana de la Construcción, la cual describe al sistema que pretenden utilizar como muros estructurales acoplados, los cuales tienen la ubicación de sus rótulas plásticas en la base de los muros, columnas del 1er piso (nivel de la calle) y en los extremos de las vigas de acople. La base del diseño de los Muros Portantes se encuentra en que muro fuerte en corte, débil en flexión; columna no falla por corte; viga de acople fuerte en corte, débil en flexión. (NEC-SE-HM, 2015, p. 24).

En la actualidad la Ingeniería Civil cuenta con varias herramientas informáticas que ayudan y agilizan los procesos de cálculo estructural, razón por la cual son usadas de manera frecuente como lo son el SAP 2000, ETABS que con un buen uso y profesional capacitado que entienda como funciona el programa y sepa interpretar los datos arrojados se puede tener resultados éxitos en una análisis estructural, esto nos agiliza en tiempo a comparación en tiempos antiguos que todos los cálculos de una estructura se los realizaba a mano con el margen de error un tanto más elevado que el que contamos con el uso de paquetes informáticos.

Para el Proyecto de Viviendas de Interés Social “La Esperanza” aún no se ha desarrollado el cálculo estructural del diseño propuesto para las viviendas tipo 1 con opción a una ampliación por el Arquitecto Julio Duque, debido a que el proceso de selección de las propuestas para mayo del 2017 aún sigue en espera, debido a que la jurisdicción del proyecto de vivienda pasó a manos de la EP- VIRSAP como se detalló en el Capítulo 3 de la presente tesis.

6.3.8 Evaluación Técnica.

Los datos a presentarse en la siguiente evaluación técnica se han hecho en base a la información entregada por parte del Ilustre Municipio de Ibarra por medio del Arquitecto Julio Duque donde contiene información de cimentación (referida de proyectos similares, no es definitivo del proyecto) y distribución de los muros en planta según los diseños, porque las resistencias de hormigón, estructuración y distribución de aceros son datos con los que no se cuenta actualmente.

6.3.8.1 Cimentación.

De acuerdo a los datos entregados por el Ilustre Municipio de Ibarra, indica que para la cimentación de las viviendas tipo 1 es una losa de cimentación que se acopla a dos vigas de cimentación, se hará el análisis de acuerdo a la NEC-SE-VIVIENDA y NEC-SE-GM para las Cimentaciones en Muros Portantes.

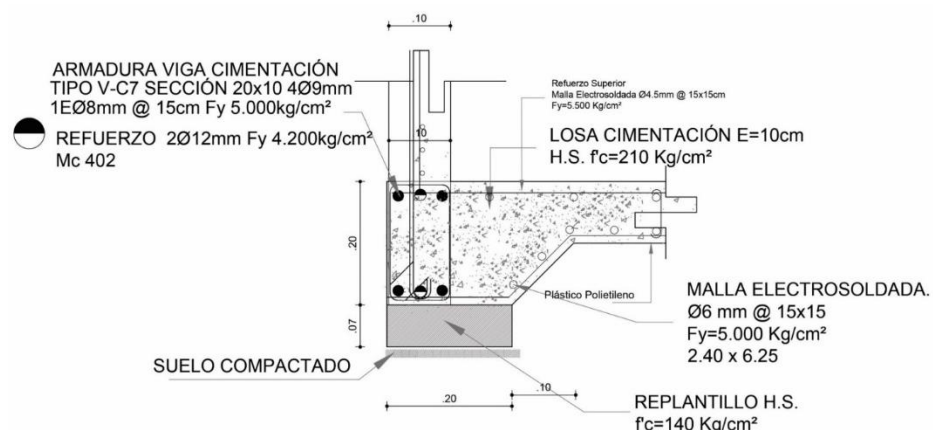


Figura 7. Viga de Cimentación en lindero. (Duque, 2016).

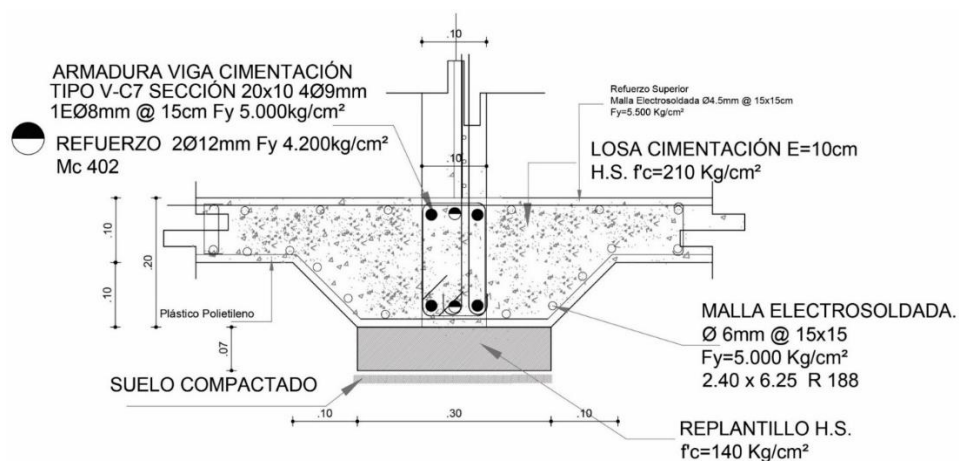


Figura 8. Viga de Cimentación en parte central de la losa. (Duque, 2016).

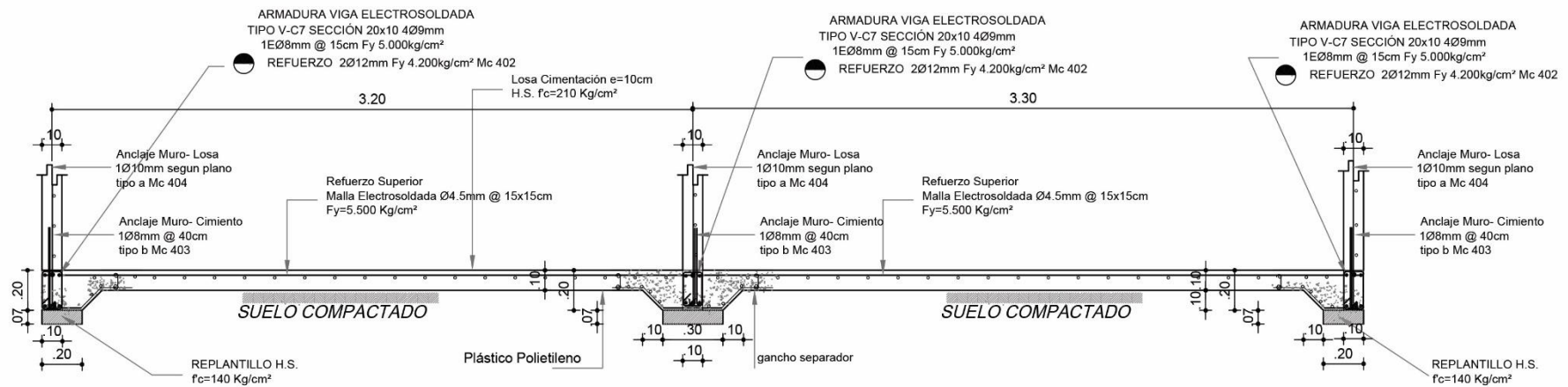


Figura 9. Losa de Cimentación. (Duque, 2016).

6.3.8.1.1 *Estados límite de falla: capacidad de carga y factor de seguridad indirecto (fsi).*

Según la Norma Ecuatoriana de la Construcción de Geotecnia y Cimentaciones NEC-SE-GM dice:

La capacidad de carga última o resistencia al cortante del suelo en el punto de falla deberá ser sustentada con el empleo de cualquiera de los métodos basados en teoría plástica o análisis de equilibrio límite. Deberán ser considerados en el análisis todos los mecanismos posibles de falla, a saber: plano de falla general, plano de falla local y falla por punzonamiento. (p. 28).

Tabla 6. *Factores de Seguridad Indirectos Mínimos, F.S.I.M.*

Condición F.S.I.M	Admisible
Carga Muerta + Carga Viva Normal	3,0
Carga Muerta + Carga Viva Máxima	2,5
Carga Muerta + Carga Viva Normal + Sismo de Diseño pseudo-estático	1,5

Fuente: NEC-SE-GM.

El F.S.I.M para el proyecto es de 1.5 ya que se considerará Sismo de Diseño

Pseudo-Estático, en los datos entregados **no se verifica este valor.**

6.5.1.2 *Asentamientos Tolerables.*

Tabla 7. *Asentamientos Diferenciales Máximos.*

Tipo de construcción	Δ máx.
(a) Edificaciones con muros y acabados susceptibles de dañarse con asentamientos menores.	L /1 000
(b) Edificaciones con muros de carga en concreto o en mampostería.	L /500
(c) Edificaciones con pórticos en concreto, sin acabados susceptibles de dañarse con asentamientos menores.	L /300
(d) Edificaciones en estructura metálica, sin acabados susceptibles de dañarse con asentamientos menores.	L /160

Fuente: NEC-SE-GM.

El Δ máx del proyecto es L/300 por lo que son muros portantes, en los datos entregados **no se verifica este valor.**

6.3.8.1.2 Estado límite de falla: capacidad de carga.

En los datos entregados de estudios del proyecto **no consta el estudio de suelos** por lo cual **no se puede determinar el q_{adm}** que entrega dicho estudio para saber si el tipo de cimentación escogida: losa de cimentación, es la óptima constructivamente y en costos de construcción que genera.

Por los datos encontrados que en el Capítulo 4 se detalló sobre el tipo de suelo existente en el sector que es: Andasoles, se considera como suelo orgánico. En la visita realizada al terreno donde se construirá el proyecto VIS “La Esperanza” se evidenció presencia de suelo con material rocoso.

Se podría decir que por motivo de ser un suelo apto para agricultura la losa de cimentación escogida para la casa Tipo 1 esta correcta, sin embargo es necesario que una vez tomada la decisión de ejecución de proyecto se realicen los estudios pertinentes de suelos para obtener los valores reales de capacidad de carga.

6.3.8.2 Muros Portantes.

Según la Norma Ecuatoriana de la Construcción de Vivienda NEC-SE-VIVIENDA dice:

Para que se considere un muro como portante, debe asegurarse que éste no tenga aberturas o vanos (ej. puertas o ventanas), de ahí que no todas las paredes o muros de la vivienda son portantes. Se considera como excepción el caso de los muros de hormigón armado siempre que se cumpla con lo estipulado en la sección. (p. 42).

La distribución en planta que considera la NEC-SE-VIVIENDA para muros portantes reforzados es la que muestra la Figura 10.

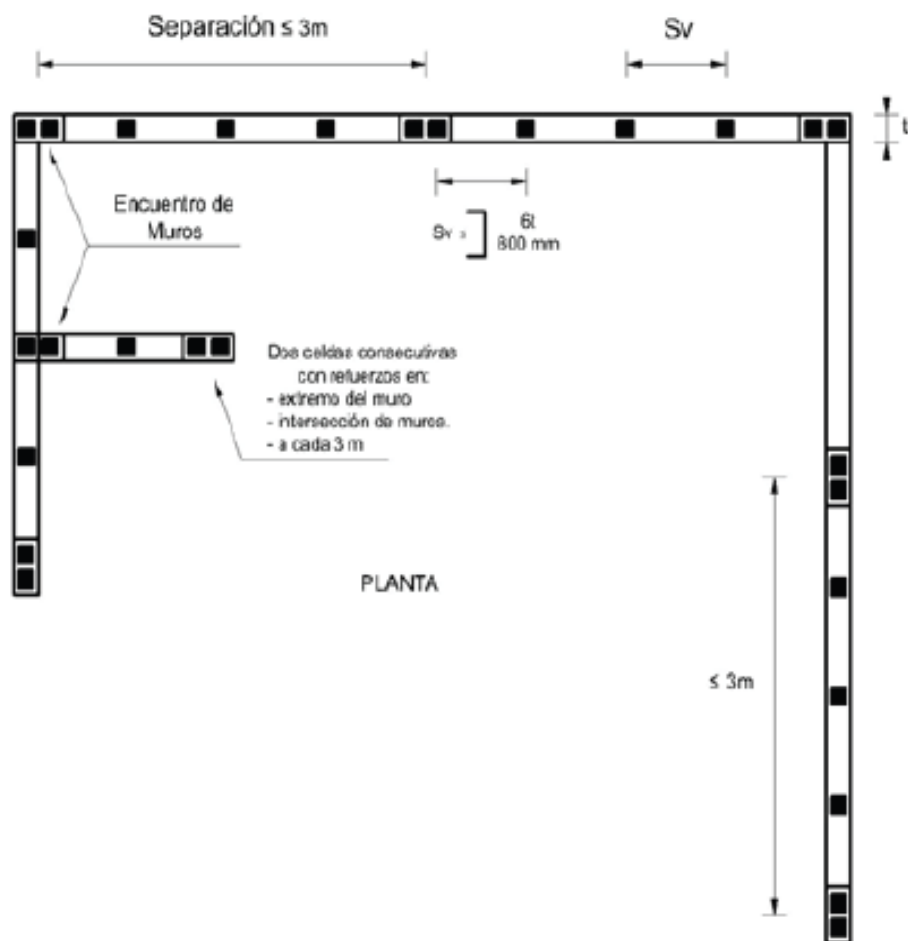
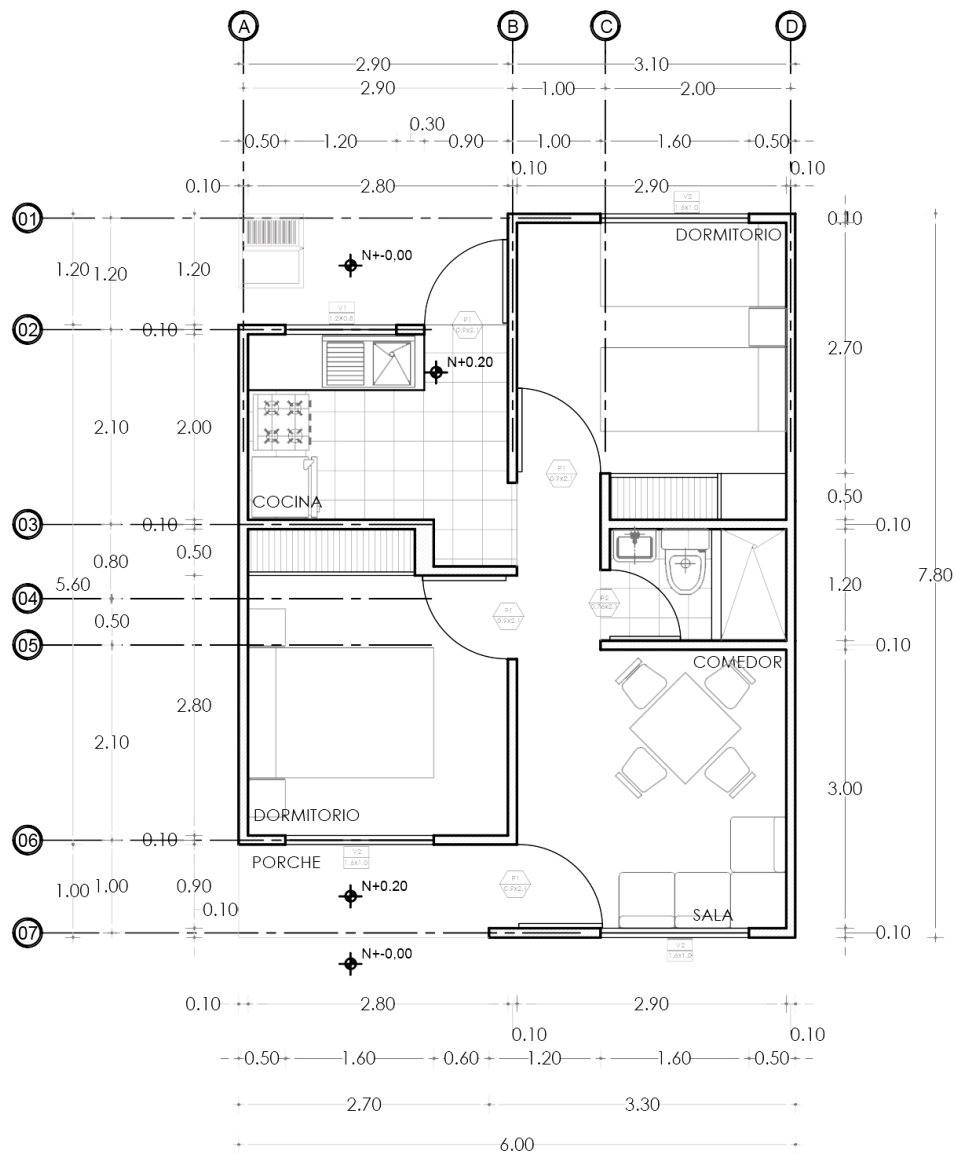


Figura 10. Distribución en Planta Muros Portantes Reforzados. NEC-SE-VIVIENDA.

Para las Viviendas tipo 1 la distribución en planta se puede apreciar mediante la Figura 11.



PLANTA BAJA TIPO - OPCIÓN "A"
Área: 39.5m²
esc 1:100

Figura 11. Distribución en Planta Vivienda Proyecto “La Esperanza”. (Duque, 2016).

De acuerdo a los parámetros establecidos por la NEC-SE-VIVIENDA, **si se puede considerar a los muros del proyecto como portantes reforzados.**

6.3.9 Método Constructivo.

Para los siguientes datos se tomará como simulación al Proyecto “Los Álamos” de Ciudad Jardín, debido a que este proyecto trabaja con muros portantes fundidos in situ y la metodología de construcción y los diseños pertinentes serán muy parecidos para el Proyecto “La Esperanza”.

6.3.9.1 Cimentación.

De acuerdo al estudio geotécnico la capacidad portante del suelo del proyecto “Los Álamos” es 18 ton/m^2 y se ha decidido realizar por las características del suelo y evitar asentamientos diferenciales una losa de cimentación con un nivel de desplante de -1.2 m del nivel $0+000$ del proyecto, los Ingenieros encargados han decidido realizar dos tipos de losas de cimentación debido al número de viviendas que contienen en el área de cimentación. (Robalino, 2017)

LOSA DE CIMENTACIÓN		
DESCRIPCIÓN	TIPO A	TIPO B
Área (m ²)	138,1	172,46
Altura (m.)	0,35	0,35
Número de bloques (u.)	15	5
Número de viviendas en planta (u.)	4	5

Figura 12. Datos Losa de Cimentación. (Vintimilla, 2016)

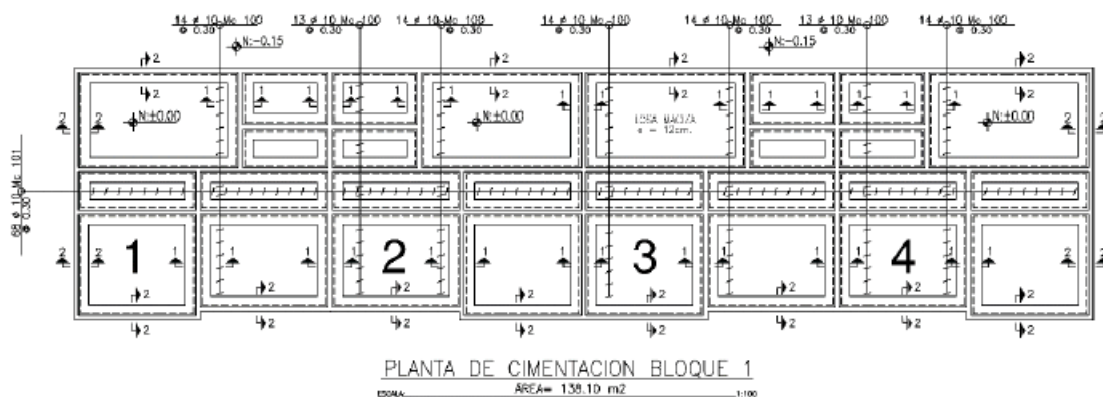
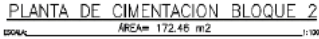


Figura 13. Detalle Estructural Losa de Cimentación Tipo A. (Vintimilla, 2016) (Robalino, 2017)



AREA= 172.46 m2

El material que se utilizará en la losa de cimentación es hormigón armado según Robalino (2017), debe cumplir las condiciones de corte unidireccional y bidireccional siendo éste en el que se basa el diseño.

La armadura de refuerzo para la losa de cimentación está distribuida para las vigas internas 6 varillas de Ø 14mm de diámetro sujetas por 1 estribo Ø 10mm con un espaciamiento de 20 cm.

De acuerdo a las vigas consta acero figurado en forma de barco con Ø 12mm de diámetro cada 20 cm y en sus extremos se encuentran sujetas 2 varillas longitudinales de Ø 10mm de diámetro.

Se utiliza una malla electro soldada en la parte superior de la losa de Ø 6mm de diámetro con una cuadrícula de 10 cm, lo cual trabaja para contrarrestar la retracción del hormigón cuando existen cambios de temperatura.

Según Robalino (2017) para cumplir un eficiente desempeño sísmico los muros deben ser dúctiles y cumplir la siguiente configuración estructural:

- Simetría, Continuidad e Irregularidad Torsional

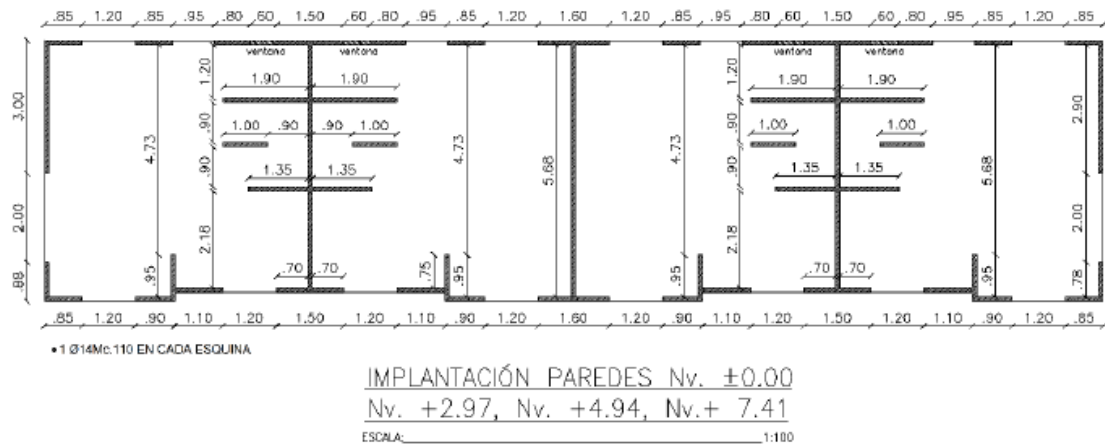


Figura 17. Distribución de muros portantes. (Vintimilla, 2016) (Robalino, 2017)

Al igual que la distribución contemplada para el Proyecto “La Esperanza” la opción de distribución en planta que nos ofrece el presente proyecto cumple y se encuentra dentro de los rangos permitidos según la Norma Ecuatoriana de la Construcción para no tener problemas de Torsión en la estructura.

- Diafragma Horizontal Competente

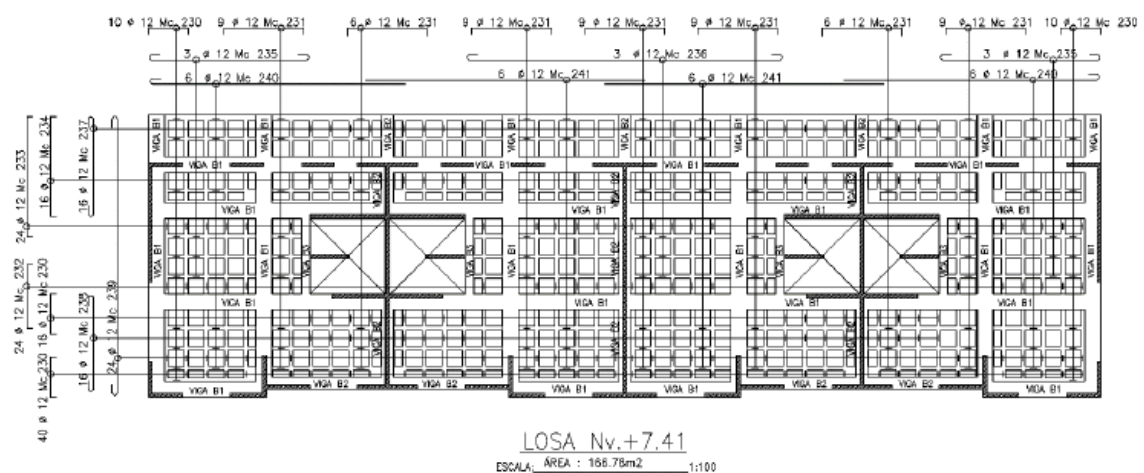


Figura 18. Detalle Diafragma Horizontal. (Vintimilla, 2016) (Robalino, 2017)

Estos sistemas deben asegurar continuidad, resistencia en sus conexiones con los muros portantes y cumplen la función de distribuir las cargas de manera adecuada, por consiguiente obtener un diafragma rígido.

- Muros en dos direcciones principales.

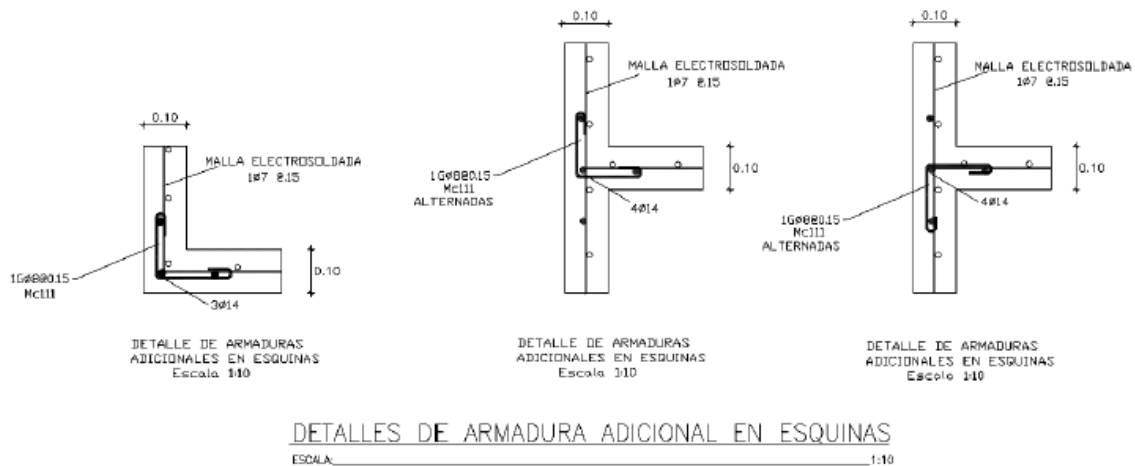


Figura 19. Detalle armadura esquinas muros portantes. (Vintimilla, 2016) (Robalino, 2017)

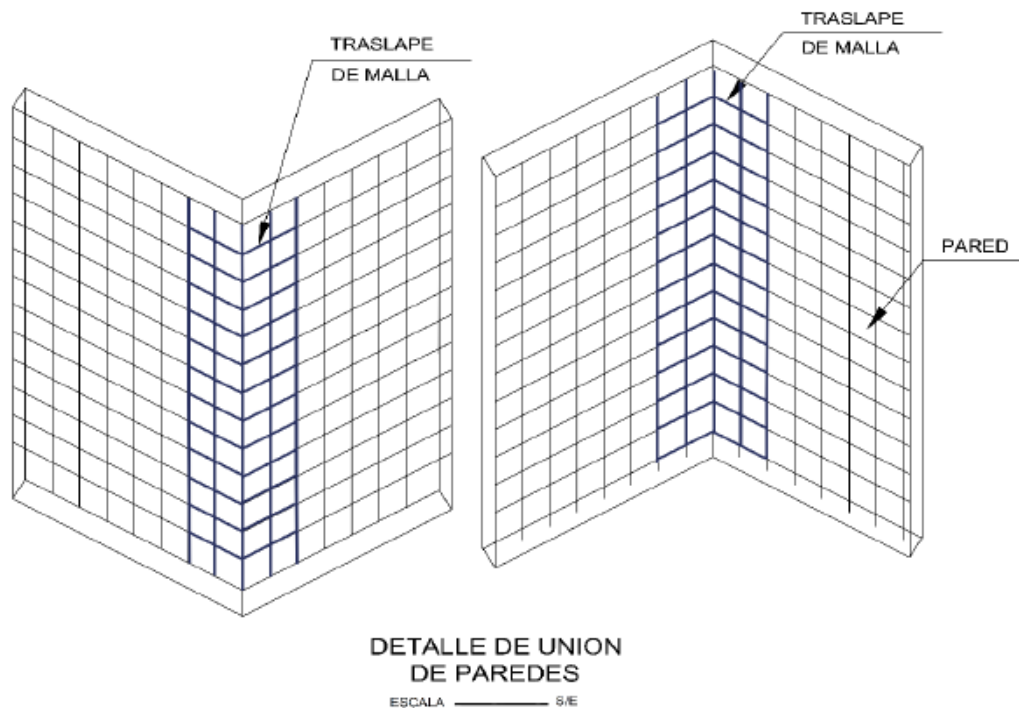


Figura 20. Detalle de unión de paredes. (Vintimilla, 2016) (Robalino, 2017)

Según Robalino (2017) el sistema para conexión será de la losa de cimentación hacia la losa de entre piso, con los muros portantes de dimensiones adecuadas para no tener problemas de esbeltez.



Figura 21. Colocación Muros Portantes In Situ. (Robalino, 2017)

6.4 Evaluación Hidro-Sanitaria

A manera de antecedente, el sistema de agua de la zona cumple con la NORMA DE DISEÑO PARA SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y RESIDUOS LÍQUIDOS EN EL ÁREA RURAL (NORMA CO 10.7 – 602); INEN; IEOS.

De acuerdo a la Norma Co 10.7-602 el agua potable debe ser “...agradable a los sentidos, libre de microorganismos patógenos y de elementos y sustancias tóxicas en concentraciones que puedan ocasionar daños fisiológicos a los consumidores”. (p. 21).

Se establecen tipos de parámetros para la aceptación del agua como potable y se deben cumplir de la siguiente manera:

Tabla 8. *Parámetros de cumplimiento tipo I*

PARAMETRO	UNIDADES	LIMITE DESEABLE	LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE
Turbiedad	NTU	5	20
Cloro residual	mg/l	0.5	0.3 – 1.0
PH	U	7.0 – 8.5	6.5 – 9.5

Fuente: Norma Co 10.7-602.

Estos son los parámetros básicos de que se deben evaluar para ofrecer agua de calidad en los sectores rurales. Esta condición se cumple para la zona del proyecto

Tabla 9. *Parámetros de cumplimiento tipo II.*

PARAMETRO	UNIDADES	LIMITE DESEABLE	LIMITE MÁXIMA PERMISIBLE
Coliformes totales	NMP/100 ml	Ausencia	Ausencia
Color	Pt-Co	5	30
Olor		Ausencia	Ausencia
Sabor		Inobjetable	Inobjetable

Fuente: Norma Co 10.7-602.

El evaluar el porcentaje de coliformes presentes es muy importante, debido a que si se presenta el caso de agua contaminada se tendrá el riesgo de que la población a la que se le abasteció el servicio presente enfermedades graves.

Según los informes presentados por la Empresa Pública de Agua Potable y Alcantarillado de Ibarra EMAPA-I, la calidad del agua que se distribuye en el Área Rural de La Esperanza es alta; la vertiente de la cual proviene el agua es la de Guaracsapa con una evaluación química que presenta datos favorable y agua casi totalmente pura, por lo tanto es **apta para el consumo de la población**.

6.4.1 Niveles de Servicio.

Se clasifica a los sistemas de acuerdo a los servicios que se pretendan ofrecer a la comunidad, en el caso del proyecto VIS “La Esperanza” será un nivel IIb.

NIVEL	SISTEMA	DESCRIPCIÓN
0	AP	Sistemas individuales. Diseñar de acuerdo a las disponibilidades técnicas, usos previstos del agua, preferencias y capacidad económica del usuario
	EE	
Ia	AP	Grifos públicos
	EE	Letrinas sin arrastre de agua
Ib	AP	Grifos públicos más unidades de agua para lavado de ropa y baño
	EE	Letrinas sin arrastre de agua
IIa	AP	Conexiones domiciliarias, con un grifo por casa
	EE	Letrinas con o sin arrastre de agua
IIb	AP	Conexiones domiciliarias, con más de un grifo por casa
	ERL	Sistema de alcantarillado sanitario
Simbología utilizada: AP: Agua potable EE: Eliminación de excretas ERL: Eliminación de residuos líquidos		

Figura 22. Niveles de servicio para sistemas de abastecimiento de agua, disposición de excretas y residuos líquidos. Norma Co 10.7-602

6.4.2 Dotaciones.

Las dotaciones van de acuerdo a la posición geográfica y el clima de donde se encuentra ubicado el sector al cual se pretende realizar el análisis, en el caso de La Esperanza la Dotación es de 75 l/hab-día.

Tabla 10. Dotaciones de agua para los diferentes niveles de servicio.

NIVEL DE SERVICIO	CLIMA FRIO (l/hab*día)	CLIMA CALIDO (l/hab*día)
Ia	25	30
Ib	50	65
IIa	60	85
IIb	75	100

Fuente: Norma Co 10.7-602.

6.4.3 Variaciones de Consumo.

6.4.3.1 Caudal Medio.

$$Q_m = \frac{f x (P x D)}{86400}$$

$$Q_m = \frac{20\% * (8985 * 75)}{86400} = 1.56 \frac{l}{s}$$

f: 20% por nivel de servicio IIb.

6.4.3.2 Caudal Máximo Diario.

$$Q_{MD} = K_{MD} x Q_m$$

$$Q_{MD} = 1.25 * 1.56 = 1.95 \frac{l}{s}$$

K_{MD}= 1.25, para todos los niveles de servicio.

6.4.3.3 Caudal Máximo horario.

$$Q_{MH} = K_{MH} x Q_m$$

$$Q_{MH} = 3 * 1.56 = 4.68 \frac{l}{s}$$

K_{MH}= 3, para todos los niveles de servicio.

6.4.4 Evaluación Técnica Sistema de Agua Potable.

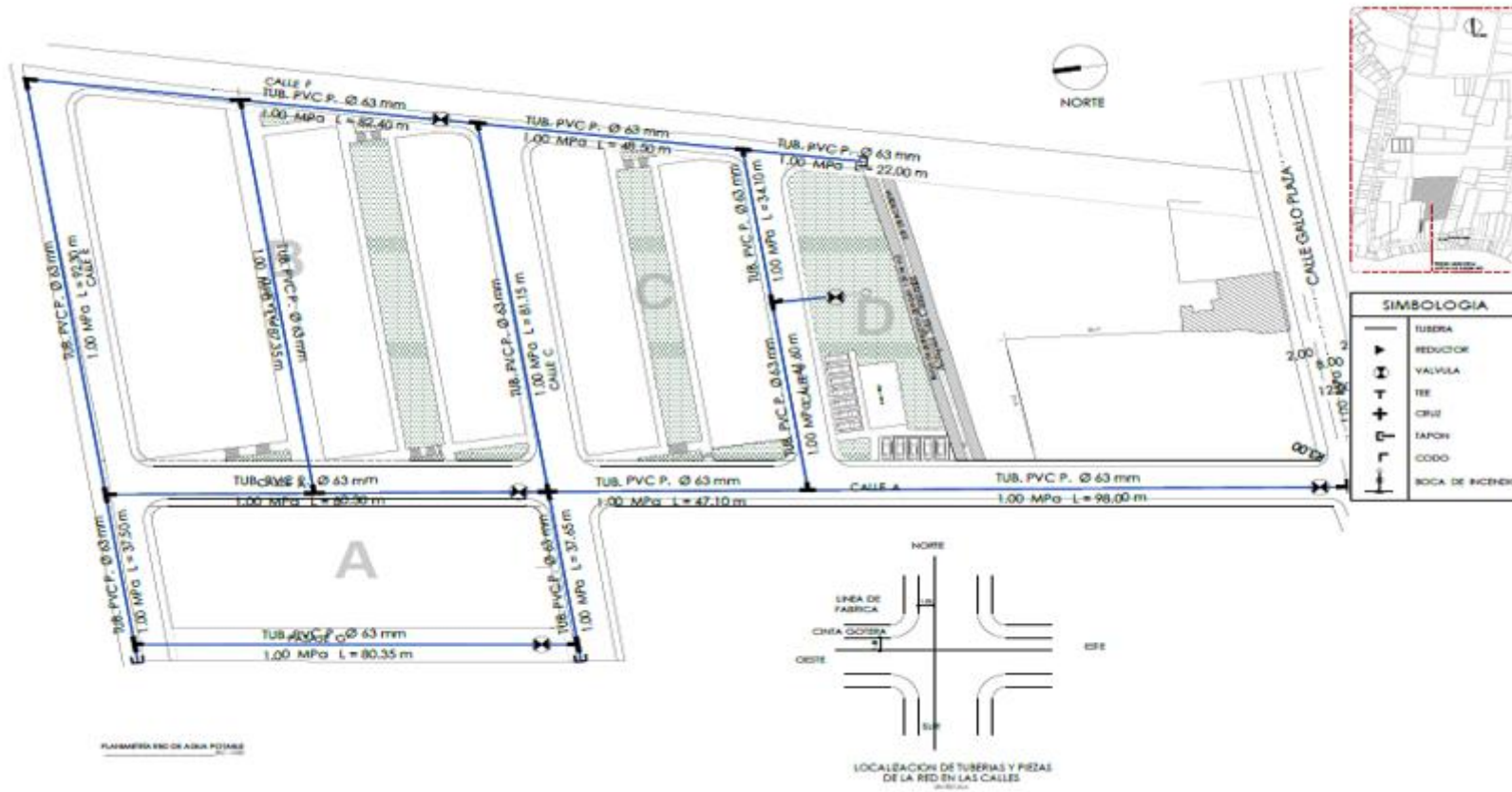


Figura 23. Planos de Diseño de Agua Potable Proyecto “La Esperanza”. Ilustre Municipio de Ibarra

6.4.4.1 Caudal de diseño.

$$Qd = 1.1QMD$$

$$Qd = 1.1 * 1.95 = 2.15 \frac{l}{s}$$

El Caudal de diseño del proyecto es 1.1 veces el QMD, debido que es un sistema que no necesita bombeo y **cumple con lo estipulado en los planos de diseño.**

6.4.4.2 Conducción Forzada.

Refiérase está a la conducción a gravedad de la cual se proyecta dotar al proyecto VIS “La Esperanza”, Según la Norma Co 10.7-602 debe cumplir:

- La presión dinámica mínima en la línea de conducción será de 5 m.
- En ningún punto la tubería deberá funcionar a presión superior a la de trabajo especificada por el fabricante.
- Para el diseño de la conducción, deberán tomarse en cuenta, las presiones estáticas, dinámicas así como las sobre presiones causadas por el golpe de ariete.
- El diámetro mínimo de las tuberías en la línea de conducción será de 25mm (1"). (p. 35)

6.4.4.3 Distribución de agua.

Las presiones que deben soportar las tuberías deben estar según la Norma Co 10.7-602 entre los siguientes rangos:

- La presión estática máxima será de 4 kg/cm².
- La presión dinámica máxima será de 3 kg/cm².
- La presión dinámica mínima será de 0.7 kg/cm² (p. 36)

Además el diámetro nominal mínimo de los conductos de la red será de 19mm (3/4") y la red debe contar con válvulas que permitan independizar los sectores para lo

que compete a su operación y mantenimiento, así de esa manera se evita suspender el servicio de manera masiva.

El **diseño del proyecto cumple** con los parámetros establecidos ya que no excede presiones, existen válvulas que regulan la operación y mantenimiento y la tubería es de 63mm de diámetro.

6.4.4.4 Conexiones domiciliarias.

El proyecto **cumple con la reglamentación de implementación de medidores** de agua en cada vivienda como estipula la norma que bajo ningún motivo se puede exceptuar este servicio a menos que lo indique en algún capítulo la norma IEOS.

6.4.5 Evaluación Técnica Alcantarillado.

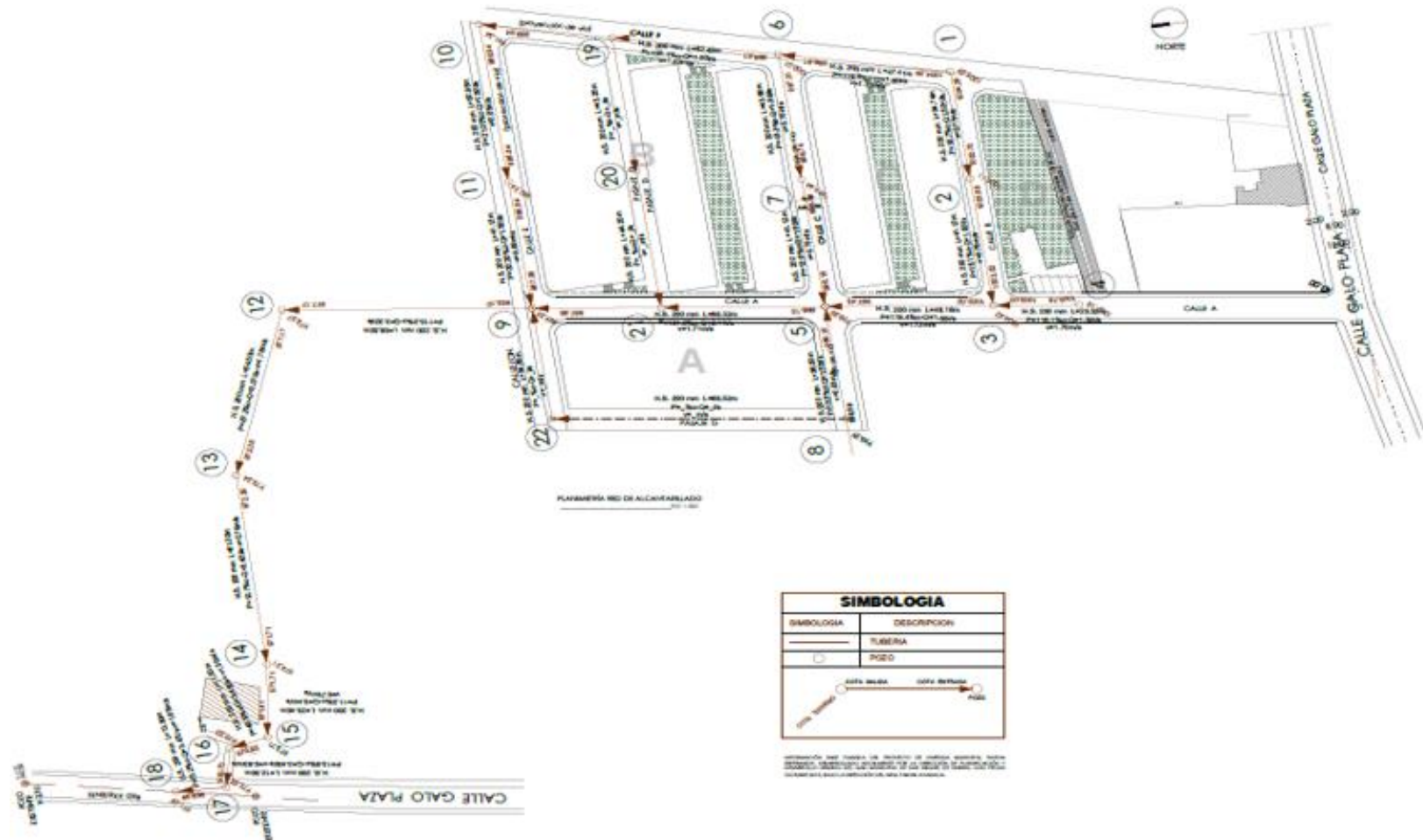


Figura 24. Diseño Alcantarillado Proyecto “La Esperanza”. Ilustre Municipio de Ibarra.

6.4.5.1 Caudales de diseño.

Se diseñara por cada tramo y en acumulación de ramales, en el proyecto VIS “La Esperanza” se evidencia que el sistema se encuentra diseñado de esta manera y los caudales van de acuerdo al ramal y como se acumulen, por lo tanto **si cumple**.

De acuerdo a la Norma Co 10.7-602 “para el cálculo del caudal de diseño se considerará el caudal de aguas residuales, un aporte de aguas ilícitas y un caudal de aguas de infiltración hacia los colectores”. (p. 40)

6.4.5.2 Ubicación y configuración de la red.

Los colectores deberán estar ubicados al lado opuesto de las calles de aquel que se encuentre las tuberías de agua potable, **el proyecto cumple** con esta disposición.

La red de alcantarillado deberá estar colocada por debajo de la red de agua potable, condición que se **cumple en el proyecto**.

Existe un colector por cada cambio de dirección o pendiente en el sistema del proyecto, se **cumple** con el requerimiento.

Se debe tener un diámetro mínimo de tubería de 200mm, para el proyecto este es el diámetro escogido para todo el sistema, se **cumple** con el requerimiento.

El proyecto cumple las disposiciones de distancias máximas dadas en la Tabla 11.

Tabla 11: *Distancias Máximas entre Pozos de revisión.*

DIÁMETRO DE LA TUBERÍA (mm)	DISTANCIA MÁXIMA ENTRE POZOS (m)
Menor a 350	100
400 - 800	150

Fuente: Norma Co 10.7-602.

6.4.5.3 Condiciones Hidráulicas.

La Velocidad mínima de diseño que considera la Norma Co 10.7-602 es de 0.45 m/s y la máxima depende del tipo de material de la tubería, por consiguiente en el presente proyecto **se cumple** esta condición.

De acuerdo a la norma el calado máximo de la tubería no sobrepasa el 75% del diámetro y además el diámetro del colector de entrada con respecto al de salida es igual, **cumpléndose así** estas condiciones en el proyecto.

6.4.5.4 Conexiones Domiciliarias.

La norma estipula que las conexiones domiciliarias deberán realizarse con una tubería de 100 mm de diámetro y la pendiente de esta será del 1% y parte desde la caja de revisión, condición que **se cumple** en el proyecto.

6.4.6 Componente Hidro-Sanitario de las Viviendas Tipo 1.

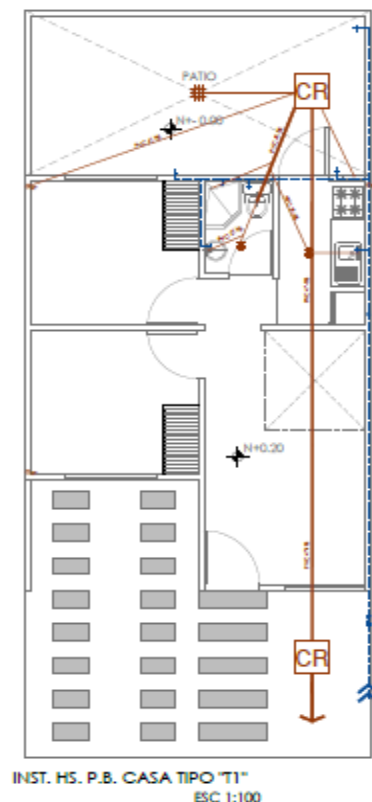


Figura 25. Instalaciones Hidro-Sanitarias Vivienda Tipo 1. Ilustre Municipio de Ibarra (Duque, 2016)

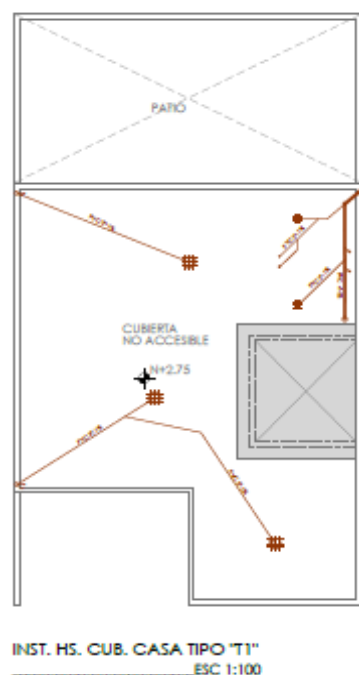


Figura 26. Instalaciones Hidro-Sanitarias Vivienda Tipo 1. Ilustre Municipio de Ibarra (Duque, 2016)

Para las Casas Tipo 1 el diseño de las instalaciones de agua potable y alcantarillado contemplan: 1 medidor de agua, 1 ducha eléctrica, 5 salidas de agua (fría), 2 cajas de revisión, 4 sumideros internos y 4 sumideros externos.

Se recomienda realizar la presente distribución para instalación sanitaria en los baños de la vivienda:

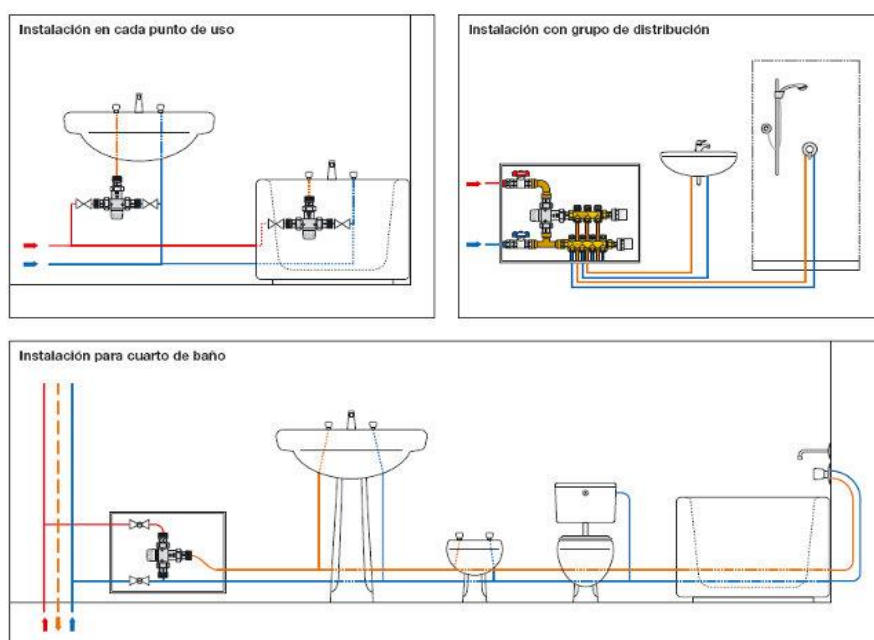


Figura 27. Ubicación Instalaciones Hidro-Sanitarias en Baño. (Civilgeek.com, 2012)

6.5 Evaluación Eléctrica

Según lo que Nieto (1999) considera que

El servicio de electricidad debe considerar la dotación de energía eléctrica suficiente para alumbrado en las vías y espacios públicos del loteo y para abastecer a cada una de las viviendas. Las conexiones domiciliarias deben contar con empalmes y medidores individuales o compartidos con otras viviendas. (p. 39)

6.5.1 Evaluación Conjunto.

Para abastecer a todo del conjunto que conforma el Proyecto “La Esperanza” de acuerdo a los datos entregados por el Ilustre Municipio de Ibarra en sus Análisis de Precios Unitarios se encontró que se necesita un TRANSFORMADOR TRIFÁSICO DE 125 KVA.

6.5.2 Componente Eléctrico Viviendas Tipo 1.

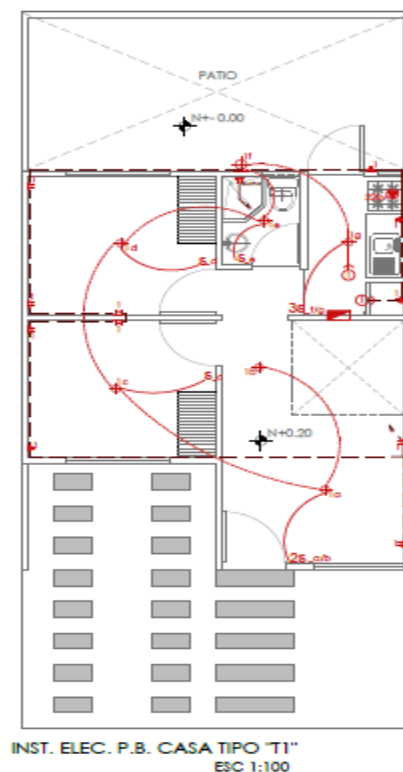


Figura 30. Distribución Instalaciones Eléctricas Vivienda Tipo 1. Ilustre Municipio de Ibarra (Duque, 2016).

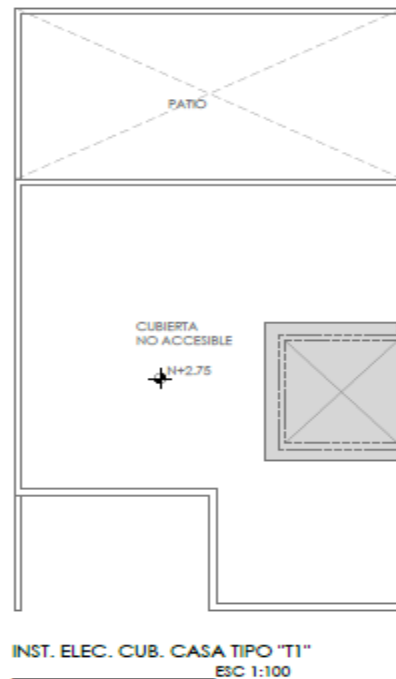


Figura 30. Distribución Instalaciones Eléctricas Vivienda Tipo 1. Ilustre Municipio de Ibarra (Duque, 2016).

Se puede evidenciar dentro de la distribución de las instalaciones eléctricas de la vivienda: 7 Luminarias fluorescentes con foco ahorrador 20w, 120v, 1 Tablero de distribución, 7 Tomacorrientes doble 125v, 10 a.

6.5.2.1 Empalmes.

Es la unión de dos o más cables dentro de una instalación eléctrica en un equipo electrónico.

6.5.2.1.1 Tipos de empalmes.

Trenzado: Es el de tipo más sencillo, se utiliza en las cajas de revisión, en el montaje de circuitos eléctricos, los cables no deben estar sujetos a tirones o movimientos bruscos.

Doble torsión: Este tipo de cable se utiliza para la prolongación de otro cable o la reparación de cables cortados, se usa especialmente en líneas aéreas.

De Derivación: Este tipo de cable sirve para derivar 1 o 2 cables de una línea principal y puede ser simple o doble, cuando se necesita mayor seguridad se utiliza la variante anudada.

Se encuentran dentro de la vivienda los tipos de empalme antes descritos.

6.5.3 Medidores Eléctricos.

Son aquellos encargados de registrar el consumo en KW-h de la electricidad utilizada en un inmueble cada cierto período de tiempo, se realizan lecturas mensuales para el control del registro.

El Ilustre Municipio de Ibarra mediante EMELNORTE se encargará de dotar de medidores a cada vivienda para el proyecto VIS “La Esperanza”.

6.6 Evaluación del Componente Vial

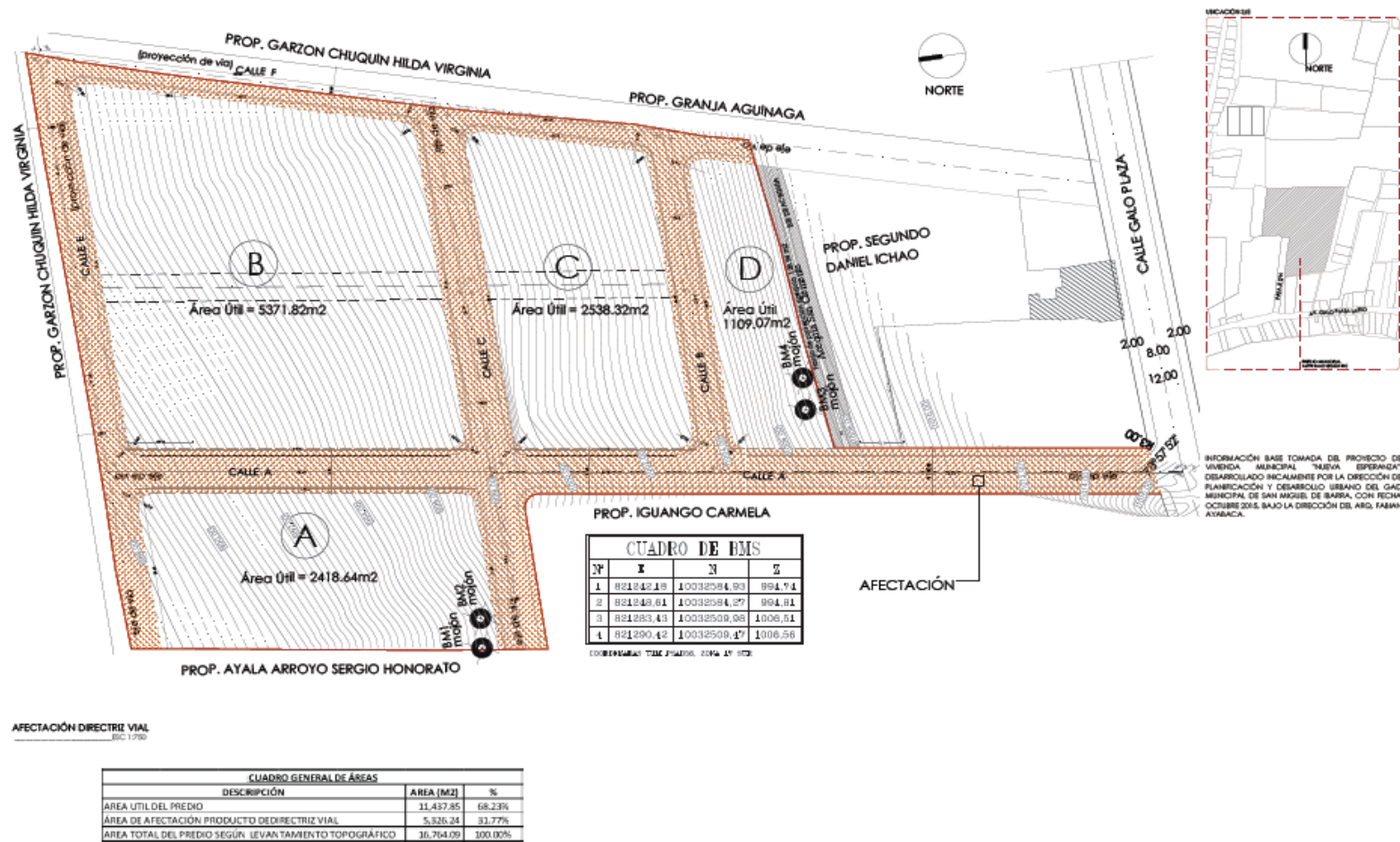


Figura 31. Distribución Directrices Viales. Ilustre Municipio de Ibarra. (Duque, 2016)

El Presente proyecto contempla la apertura de 2 calles y 3 pasajes para acceso al mismo, serán vías adoquinadas, las cuales contarán con el presente material:



Figura 32. Adoquín Tipo Cruz. (La Roca S.A. Construcción, 2017)

IMPLANTACION GENERAL PLANTA BAJA
ESC 1:350

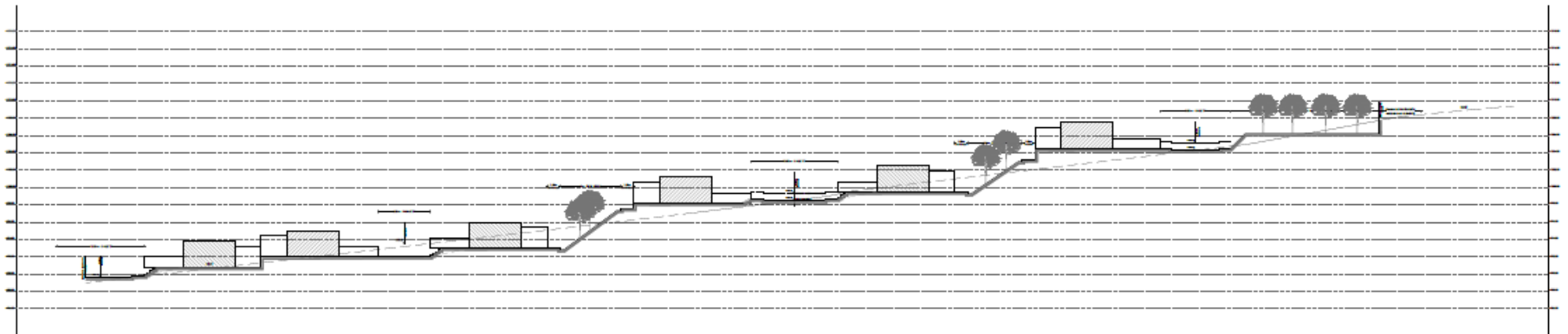


Figura 33. Implantación Planta, Perfil Corte y Relleno. Ilustre Municipio de Ibarra. (Duque, 2016).

Actualmente se encuentra propuesto el Perfil para Corte y Relleno de las vías, pero debido a que el proyecto se encuentra en pre factibilidad y para Junio del 2017 se encuentra parado el mismo **no se han hecho el cálculo de las cantidades de obra para vialidad.**

6.7 Conclusiones

EVALUACIÓN A NIVEL DE PRE FACTIBILIDAD

<i>EVALUACION TÉCNICA DEL PROYECTO</i>	VIABLE	NO VIABLE
EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PROYECTO		
Normativa Vigente		X
Parámetros de Diseño		
Especificaciones Técnicas del Material	X	
Método de Diseño	X	
Cargas		X
Espectro de Diseño		X
Cortante Basal		X
Combinaciones de Carga		X
Estados Límites de Falla		X
Asentamientos		X
Diseño Estructural		
Estudio de Suelos		X
Cimentación		X
Muros		X
EVALUACIÓN HIDRO-SANITARIA DEL PROYECTO		
Normativa Vigente		X
Calidad del Agua	X	
Diseño Agua Potable		
Caudal de diseño	X	
Conducción Forzada	X	
Distribución de agua	X	
Conexiones domiciliarias	X	
Diseño Alcantarillado		
Caudales de diseño	X	
Ubicación y configuración de la red	X	
Condiciones Hidráulicas	X	
Conexiones Domiciliarias	X	
Instalaciones Sanitarias Vivienda Tipo 1		
Medidor	X	
Salidas de agua	X	
Caja de Revisión	X	
Sumideros	X	
EVALUACIÓN ELÉCTRICA		
Transformador Trifásico para Conjunto	X	
Empalmes	X	
Medidores Eléctricos	X	
EVALUACIÓN VIAL		
Estudios de suelos		X
Trazado de vías	X	
Corte y Relleno	X	
Cálculo Cantidades de Corte y Relleno		X

- El Proyecto se encuentra en fase de pre factibilidad, es por tal motivo que se obtienen los resultados desfavorables con lo referente a la parte estructural, debido a que aún no se toma la decisión del proyecto definitivo, ni se procede a realizar los respectivos cálculos de acuerdo a la Normativa Vigente de la propuesta arquitectónica de las viviendas; de ante mano se esperaba unos resultados como los obtenidos.
- En el área Hidro-Sanitaria por las garantías y diseños presentados por parte de la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Ibarra EMAPA-I se ha conseguido resultados favorables y de cumplimiento a la normativa y diseños.
- Dentro la evaluación eléctrica se concluye que: actualmente no es factible establecer un análisis completo en este campo, pero cumple con los requerimientos mínimos.
- En el área vial el proyecto no es factible debido que no se tienen los cálculos completos para corte y relleno; además que las obras de urbanización se encuentran paradas para el período actual.
- Las cantidades de Obra afectan al presupuesto y al Costo/ m² de construcción que como se analizó en el capítulo de Costos este nos da un valor aproximado de \$620 USD y no debe sobrepasar de los \$800 USD por motivo del tipo de vivienda de carácter social que se construye, dicho valor se encuentra dentro del rango aceptable de acuerdo a la propuesta y rubros de construcción presentados por el Ilustre Municipio de Ibarra para la fecha del año 2016; sin embargo hay que considerar que todo esto está sujeto a cambios debido que el proyecto se encuentra en pre factibilidad.

CONCLUSIÓN FINAL: El Proyecto es inviable, debido a que no se tiene una base lógica de estudios de suelos para la propuesta de cimentación que realiza el Ilustre Municipio de Ibarra para el Proyecto “La Esperanza” y actualmente en el Ecuador después del terremoto vivido en 2016 se debe considerar la seguridad ante todo de las Obras de Construcción que deseemos ejecutar.

6.8 Recomendaciones

6.8.1 Propuesta Geotécnica.

El Proyecto “La Esperanza” se encuentra en fase de pre factibilidad y aún no cuenta con los estudios pertinentes de suelos, por tal motivo se propone al Ilustre Municipio de Ibarra tanto para la fase actual como diseño definitivo considerar los siguientes estudios a exponer.

Se ha consultado al Ing. Civil-Geotécnico Guillermo Realpe (Colaborador en la elaboración de la Norma Ecuatoriana de la Construcción de Geotécnia y Diseño de Cimentaciones), quién me ha dado una guía básica para los estudios pertinentes que se deberán realizar en el proyecto siguiendo la normativa pertinente.

Fase de Pre factibilidad

Dentro de esta fase se sugiere realizar Sísmica de Refracción de acuerdo a la Norma ASTM D5777 a cada hilera de casas, para así obtener un perfil geológico del proyecto y además apoyarse en los perfiles que puede haber del sitio (no es regla que el Municipio tenga estos datos), además se sugiere realizar Ensayos de Penetración Estándar (SPT) aleatorios en el terreno.

Diseño Definitivo

Se debe identificar la Unidad de Construcción del Proyecto, en este caso la unidad es cada vivienda; de acuerdo a la NEC-SE-GM se debe realizar 3 perforaciones por cada unidad en una distancia lineal máxima de 40 metros caso contrario no es válido, lo que quiere decir que se debería realizar 273 perforaciones, sin embargo se propone una alternativa distinta para que el Costo por Estudio de Suelos no sea muy alto:

- Se debe considerar la columna más cargada del sistema estructural para así identificar la profundidad para la toma de la muestra en piso nivelado y además que tipo de

Unidad de Construcción se está considerando, en este caso es categoría baja de tres pisos máximos y carga máxima de servicio de 800 (kN).

- De acuerdo a la experiencia se sabe que en proyectos de esta naturaleza la profundidad para realización del SPT es máximo 6m.
- De los ensayos de SPT sugeridos se puede obtener la cohesión y ángulo de fricción de la muestra analizada, permite la caracterización del suelo analizado y análisis de parámetros de diseño por medio de correlaciones.
- Si no ha de realizarse SPT se propone realizar calicatas a una profundidad de 1.00m – 1.50m en cada lugar donde se proponga cimentar, se realizará ensayos triaxiales donde obtendremos el módulo de elasticidad de la muestra y como resultado la capacidad portante según Terzaghi.

La propuesta para no gastar demasiados recursos en varias perforaciones para el estudio de suelo es: si se considera la propuesta de pre factibilidad de realizar perforaciones aleatorias además de obtener el perfil del suelo, se podrá realizar triangulaciones para evaluar la regularidad del suelo y determinar en qué lugares son indispensables realizar las perforaciones de acuerdo al grado crítico que se presente para la Unidad de Construcción.

Vialidad del Proyecto: Se sugiere realizar Ensayos de Penetración de Cono Estático (CPT), para obtener la resistencia del suelo y por ende diseñar la capa de rodadura, se debe considerar el nivel donde se encuentra el agua potable y alcantarillado.

Todo lo mencionado anteriormente se considera sólo como una guía base para la realización de los estudios de suelos del Proyecto “La Esperanza”; todo lo anteriormente citado debe ser evaluado a criterio y consideración del Ingeniero Geotécnico encargado a futuro de la realización de los estudios.

7. ANÁLISIS DE COSTOS

7.1 Introducción

El presente capítulo pretende determinar el costo del proyecto VIS “La Esperanza”, donde se analizarán los tres principales componentes para una inversión: Terreno, Costos Directos, Costos Indirectos.

Al considerar todos estos componentes se obtendrá el valor total de la inversión de este proyecto y cabe mencionar que al encontrarse en etapa de pre factibilidad se han tomado los datos de los rubros entregados por el Ilustre Municipio de Ibarra y se ha adecuado los mismos a los **valores actuales de Mayo y Junio del 2017** según la Cámara de la Industria de la Construcción, CAMICON.

7.2 Definiciones

Características de los Costos: De acuerdo a Matienzo Cruz (2017) se debe considerar:

- Aproximados
- Específicos
- Dinámicos
- Inductivo o deductivo
- Cadena de costos

Costos Directos: Se refiere a aquellos gastos que se encuentran de manera directa en relación a la obra de construcción y en estos se incluyen: costos de la construcción de la estructura, terreno o adquisición de tierra, servicios donde se incluye agua potable y alcantarillado, líneas de agua, gas y luz, etc. (Cabrera & Lavayen, 2016)

Costos Indirectos: Se refiere a aquellos gastos que permiten la ejecución de los trabajos que afecten al proyecto, describiéndose a estos como: gastos de administración central, dirección técnica, organización, transporte de maquinarias, imprevistos, equipo de

construcción; además se consideran los costos de operación sumado a los anteriores como son: gastos de artículos de consumo, cargos técnicos y administrativos como honorarios, contadores, sueldos ejecutivos, cargos de campo, impuestos, copias, etc. (Cabrera & Lavayen, 2016)

7.3 Objetivos

- Identificar los rubros más representativos en el análisis de precios unitario y cálculo de volúmenes y a partir de los mismos realizar un nuevo análisis de precios unitarios actual al preestablecido.
- Reconocer la influencia de los rubros en la ejecución del proyecto, identificando aquellos que pueden generar pérdida o ganancia en el proyecto.
- Obtener el m² de construcción del proyecto.

7.4 Metodología

- **El terreno:** Se comparará el precio real del terreno en el cual se encuentra avaluado con respecto al obtenido con el método residual.
- **Costos Indirectos:** Se tendrá valores actualizados, tomando como referencia análisis de costos de proyectos similares.
- **Costos Directos:** Se realizará un ajuste de precio a los APU de los rubros entregados por el Ilustre Municipio de Ibarra con respecto a los precios actuales que se encuentran disponibles en la Cámara de la Industria de la Construcción CAMICON del mes de mayo-junio 2017.

7.5 Rubros Considerados para Análisis de Costo Directo

Para el ajuste realizado al presupuesto entregado por el Ilustre Municipio de Ibarra se ha tomado en cuenta los siguientes rubros para costos directos que son los más incidentes:

Componente Vial

- Sub- base clase III
- Adoquinado

Cerramiento

- Muro h. ciclópeo

Casa Tipo 1

- Acero de refuerzo $f_y = 4.200 \text{ kg/cm}^2$ - corte y figurado-mano de obra
- Hormigón estructural 210 kg/cm^2 en paredes portantes e: 0.10 m inc. malla
- Hormigón simple en losa $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$.- h= 0.20 cm.-inc. encofrado/desencofrado, bloques de alivianamiento.
- Enlucido vertical exterior-paleteado fino-mortero 1:3 e= 2,00 cm.
- Piso flotante chino 8 mm inc. instalación con polietileno
- Mueble closets dormitorio estándar- tablero melamínico 15mm-blanco
- Puerta de madera alistonada-inc. marco y tapa marco e instalación
- Ventana corrediza de aluminio estándar- inc. vidrio 4 mm.

Casa Tipo 2

- Acero de refuerzo $f_y = 4.200 \text{ kg/cm}^2$ - corte y figurado-mano de obra
- Hormigón simple en losa $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$.-sobre placa de acero galvanizado e= 1 mm.
- Suministro, fabricación y montaje de acero ASTM a-36

- Cubierta de Kubiteja total -inc. estructura metálica
- Enlucido vertical interior liso-mortero 1:1:6 - e = 1,50 cm.
- Pintura de caucho interior - tipo vinyl acrílica (2 manos)-inc. estucado
- Mueble closets dormitorio estándar- tablero melamínico 15mm-blanco
- Puerta de madera alistonada-inc. marco y tapa marco e instalación
- Ventana corrediza de aluminio estándar- inc. vidrio 4 mm.

Casa Tipo 3

- Acero de refuerzo $f_y = 4.200 \text{ kg/cm}^2$ - corte y figurado-mano de obra
- Hormigón simple en losa $f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ -sobre placa de acero galvanizado $e = 1 \text{ mm}$.
- Hormigón dinteles $f'_c = 180 \text{ kg/cm}^2$. -inc. Acero $f_y = 4.200 \text{ kg/cm}^2$. y encofrado
- Suministro, fabricación y montaje de acero ASTM a-36
- Enlucido vertical interior liso-mortero 1:1:6 - e = 1,50 cm.
- Pintura de caucho interior - tipo vinyl acrílica (2 manos)-inc. estucado
- Mueble closets dormitorio estándar- tablero melamínico 15mm-blanco
- Puerta de madera alistonada-inc. marco y tapa marco e instalación
- Ventana corrediza de aluminio estándar- inc. vidrio 4 mm.

7.6 Criterio de Diseño

El proyecto se desarrolla en un terreno que se encuentra ubicado en la Parroquia Rural “La Esperanza” en la Ciudad de Ibarra y por el cual pasa la Calle Galo Plaza Lasso acceso principal al mismo. Este sector cuenta con todos los servicios básicos, a pesar de que se encuentra en un proceso de consolidación casi total debido a que las viviendas y el crecimiento de plusvalía apenas está empezando; se puede potencializar diseños diferentes arquitectónicos y un tanto modernos los cuales contrastaran con las viviendas

antiguas presentes, además que el diseño estructural de muros portantes es una idea nueva dentro de las construcciones presentes en el sector.

Se debe optimizar el COS en PB cosa que el proyecto debe cambiar debido a que del 70% que permite el IRC apenas se utiliza el 20.11%; por otra parte se ha ajustado los precios de la vivienda tipo 1 que es de interés social hasta un rango de precio de \$40,000 USD según el MIDUVI la cual es motivo de estudio en la presente tesis.

Figura 1. Descripción del Proyecto. Ilustre Municipio de Ibarra.

7.7 Resumen de Costos

El Proyecto de Viviendas de Interés Social VIS “La Esperanza”, está compuesto de 91 unidades de vivienda y parte de áreas comunales, con un total de 11,437.85 m² de construcción que se desarrollan en un terreno de 15,273.43 m². El proyecto presenta un costo de construcción de \$3'597.447.84 USD, valor que se ve representados por la suma de los costos directos, indirectos y precio del terreno. El costo del terreno es de \$177,782.75 USD (avalúo del predio 2017), lo que representa un costo del terreno de \$12 USD por m². Los costos directos representan un valor de \$2'980,786.92 USD y los costos indirectos \$ 616,660.92 USD. A continuación en la Tabla 1 se describe detalladamente cada valor incidente:

Tabla 1. *Costo Total Proyecto VIS “La Esperanza, al mes de mayo-junio 2017.*

COSTOS TOTALES	VALOR	% DE INCIDENCIA
COSTOS DIRECTOS	\$2,803,004.17	78%
COSTOS INDIRECTOS	\$616,660.92	17%
COSTOS DEL TERRENO	\$177,782.75	5%
COSTO TOTAL PROYECTO	\$3,597,447.84	100%

Fuente: -Ilustre Municipio de Ibarra
-CAMICON



Figura 2. Porcentaje de Incidencia de los Costos del Proyecto.

Adicionalmente se realizará el análisis de incidencia de los costos en el costo total del proyecto de acuerdo a su categoría, pudiéndose evidenciar así que para los costos directos la Estructura y Encofrados tienen una incidencia del 29% lo cual se justifica por el diseño estructural con muros portantes que se pretende realizar para las casas tipo 1 y de estructura metálica las casas tipo 2 y 3; además de los Acabados con un 19% y un 14% de las Obras de Urbanización respectivamente; en tanto para lo referente a costos indirectos se puede evidenciar que un 2% correspondiente a Planificación, 2% a Administración, 5% a Promoción y 3% Imprevistos.

Tabla 2. *Porcentajes de Incidencia de Costos Desglosados del Proyecto “La Esperanza”.*

COSTOS DESGLOSADOS			
COD	DESCRIPCIÓN	COSTO	INCIDENCIA %
1	TERRENO	\$177,782.75	5%
2	DIRECTOS		
	OBRAS DE URBANIZACIÓN		
2.1	ESTUDIOS Y APROBACIONES	\$0.00	0%
2.2	SISTEMA DE ALCANTARILLADO	\$42,277.23	1%
2.3	SISTEMA DE AGUA POTABLE	\$17,317.96	0%
2.4	RED ELECTRICA	\$212,316.65	6%
2.5	CONSTRUCCION CALLES ACERAS BORDILLOS (INCLUYE DIRECTRICES VIALES)	\$185,519.43	5%
2.6	CERRAMIENTOS COMUNALES	\$46,162.15	1%
2.7	OBRAS COMPLEMENTARIAS	\$43,447.67	1%
	UNIDADES DE VIVIENDA		
2.8	OBRAS PRELIMINARES	\$2,646.68	0%
2.9	PREPARACIÓN Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	\$11,093.96	0%
2.10	ESTRUCTURA Y ENCOFRADOS	\$1,035,995.63	29%
2.11	ALBAÑILERÍA	\$276,589.23	8%
2.12	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	\$136,906.76	4%
2.13	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	\$122,196.40	3%
2.14	VOZ Y DATOS	\$11,835.13	0%
2.15	RECUBRIMIENTO EN PISO Y PAREDES	\$311,346.60	9%
2.16	CARPINTERIA EN MADERA	\$270,366.14	8%
2.17	VENTANERIA	\$72,325.13	2%
2.18	OBRAS EXTERIORES	\$4,661.43	0%
	TOTAL COSTOS DIRECTOS	\$2,980,786.92	78%

3	COSTOS INDIRECTOS		
3.1	PLANIFICACIÓN	\$62,778.74	2%
3.2	ADMINISTRACIÓN	\$83,704.98	2%
3.3	RESIDENTE	\$23,772.40	1%
3.4	PROMOCIÓN	\$167,409.97	5%
3.5	LEGALES	\$41,852.49	1%
3.6	ADMINISTRATIVOS	\$41,852.49	1%
3.7	CONTABILIDAD	\$11,886.20	0%
3.8	SUMINISTROS OFICINA	\$11,886.20	0%
3.9	COMISIÓN VENTAS	\$14,263.44	0%
3.10	GASTOS MUNICIPALES	\$31,696.53	1%
3.11	IMPREVISTOS	\$125,557.47	3%
TOTAL COSTOS INDIRECTOS		\$616,660.92	17%
COSTO TOTAL PROYECTO		\$3,597,447.84	100%

Fuente: -Ilustre Municipio de Ibarra
-CAMICON

7.8 Costos del Terreno

7.8.1 Datos del Terreno.

El terreno cuenta con un área total de 15,273.43 m², en el cual se desarrollará el proyecto y nuevas obras viales para los ingresos, a continuación se presenta en la Tabla 3 los valores considerados en el Informe de Reglamentación Urbana Cantonal, IRC-18106 y los considerados en el proyecto:

Tabla 3. *Datos comparativo de acuerdo a IRC vs Proyecto.*

DATOS DEL PROYECTO		
Detalle	Valor Ideal (IRC)	Valor Utilizado
Área del terreno m2	15,273.43	11,437.85
COS PB	70.00%	20.11%
COS TOTAL	210.00%	35.62%
Nro. de pisos	3	2
Construcción en PB m2	10,691.40	3,378.00
Áreas exteriores comunales m2	4,582.03	8,059.85

Fuente: Ilustre Municipio de Ibarra.

Se ha utilizado únicamente el 20.11% del Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS en PB) del 70% posible es decir no se ha optimizado, se debe considerar distribuir de mejor manera las áreas útiles sin exceder en áreas no computables como son: áreas verdes y comunales como se encuentra el diseño actual del proyecto y gasto excesivo en pasajes

aparte de las vías de acceso ya implementadas; de igual manera esto se refleja en el COS Total del proyecto que apenas es el 35.62% de 210% lo cual está muy subvalorado y se debe corregir.

Con estos antecedentes se observa que la totalidad del terreno que se procederá a construir en PB es de 3,378.00 m² y se dejará un área de 8,059.85 m² para áreas exteriores; a continuación se grafica lo anteriormente mencionado:

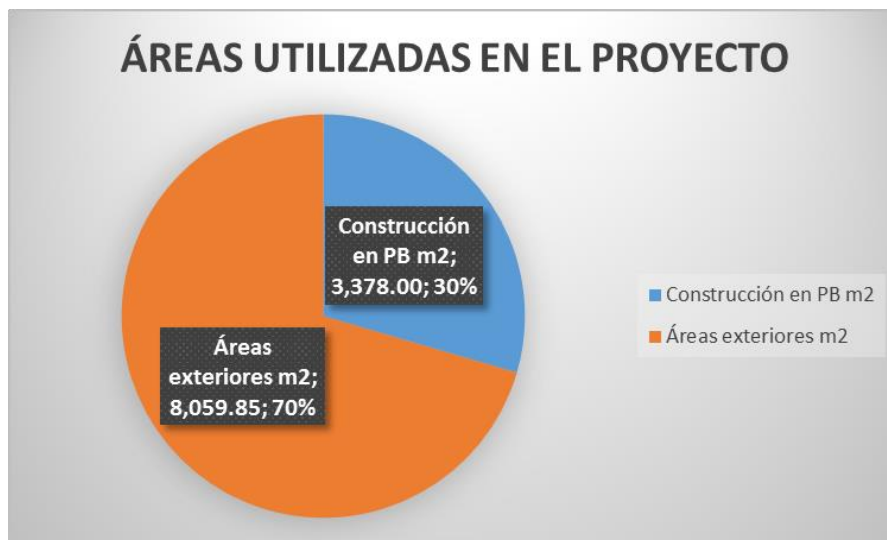


Figura 3. Distribución de Áreas Utilizadas en el Proyecto

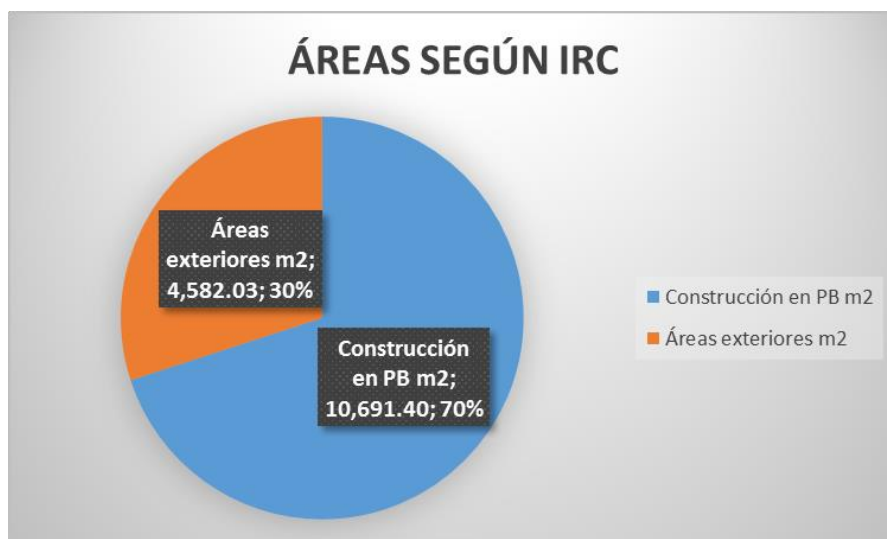


Figura 4. Distribución de Áreas Según IRC

El valor actual por m² del terreno se encuentra aproximadamente en \$15 USD según el avalúo del terreno para mayo 2017.

7.9 Valor del Terreno según método residual

El presente método permite calcular la incidencia del terreno al costo total del proyecto basándose en los ingresos esperados por la construcción a desarrollarse. La incidencia del terreno se considera como factor “alfa”. (Ballesteros, 2017).

Se ha considerado para el Proyecto VIS “La Esperanza” un porcentaje de incidencia del terreno del 8% debido a que todavía está el sector en proceso de consolidación casi total.

Tabla 4. *Método Residual.*

COMPARABLES PRECIO M2	
DATOS PARA VIVIENDA	VALORES
Área de Terreno m2	15,273.43
Precio Venta de Casas en la Zona	\$600
Ocupación del Suelo COS	0.2011
Altura Permitida (h)	3
K = Área Útil	0.3562
Rango de Incidencia (Terreno) "ALFA" I	0.08
Cálculos	
Área Construida Máxima = Área * COS * h (m2)	9,214.46
Área Útil Vendible = Área Max. * K (m2)	3,282.19
Valor de Ventas = Área Útil * Precio Venta (m2)	1,969,314.46
"ALFA" I Peso del Terreno	\$157,545.16
VALOR DEL (m2) DE TERRENO EN US\$	\$10.31
VALOR TOTAL DEL TERRENO	\$157,545.16
VALOR DEL TERRENO MÉTODO RESIDUAL	\$10.31
VALOR DEL TERRENO PRECIO COMERCIAL	\$15.31
VALOR DEL TERRENO PRECIO REAL DATOS MUNICIPIO	\$11.64

Fuente: -Ilustre Municipio de Ibarra.
-(Ballesteros, 2017)

Se puede notar que el valor comercial actual es de \$11.64 USD en 2017 con respecto al residual calculado de un valor de \$10.31 USD, lo que quiere decir que la plusvalía en ese sector ha subido un poco casi un valor mínimo esto es porque aun el sector se encuentra en proceso de consolidación.

7.10 Costos Directos

7.10.1 Desglose de Costos Directos.

Los Costos que se ajustaron de acuerdo a los rubros entregados por el Ilustre Municipio de Ibarra se lo hizo en base a los costos de Mayo-Junio 2017 de la Cámara de la Industria de la Construcción CAMICON, estos costos representan el 78% de la construcción total del proyecto.

Tabla 5. *Incidencia de Costos Directos.*

COSTOS DIRECTOS			
COD	DESCRIPCIÓN	COSTO	INCIDENCIA %
2	DIRECTOS		
	<i>OBRAS DE URBANIZACIÓN</i>		
2.1	ESTUDIOS Y APROBACIONES	\$0.00	0%
2.2	SISTEMA DE ALCANTARILLADO	\$42,277.23	1%
2.3	SISTEMA DE AGUA POTABLE	\$17,317.96	1%
2.4	RED ELECTRICA	\$212,316.65	7%
2.5	CONSTRUCCION CALLES ACERAS BORDILLOS (INCLUYE DIRECTRICES VIALES)	\$185,519.43	6%
2.6	CERRAMIENTOS COMUNALES	\$46,162.15	2%
	<i>UNIDADES DE VIVIENDA</i>		
2.7	OBRAS COMPLEMENTARIAS	\$43,447.67	1%
2.8	OBRAS PRELIMINARES	\$2,646.68	0%
2.9	PREPARACIÓN Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	\$11,093.96	0%
2.10	ESTRUCTURA Y ENCOFRADOS	\$1,035,995.63	35%
2.11	ALBAÑILERÍA	\$276,589.23	9%
2.12	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	\$136,906.76	5%
2.13	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	\$122,196.40	4%
2.14	VOZ Y DATOS	\$11,835.13	0%
2.15	RECUBRIMIENTO EN PISO Y PAREDES	\$311,346.60	10%
2.16	CARPINTERIA EN MADERA	\$270,366.14	9%
2.17	VENTANERIA	\$72,325.13	2%
2.18	OBRAS EXTERIORES	\$4,661.43	0%
	TOTAL COSTOS DIRECTOS	\$2,980,786.92	100%

Fuente: -Ilustre Municipio de Ibarra
-CAMICON

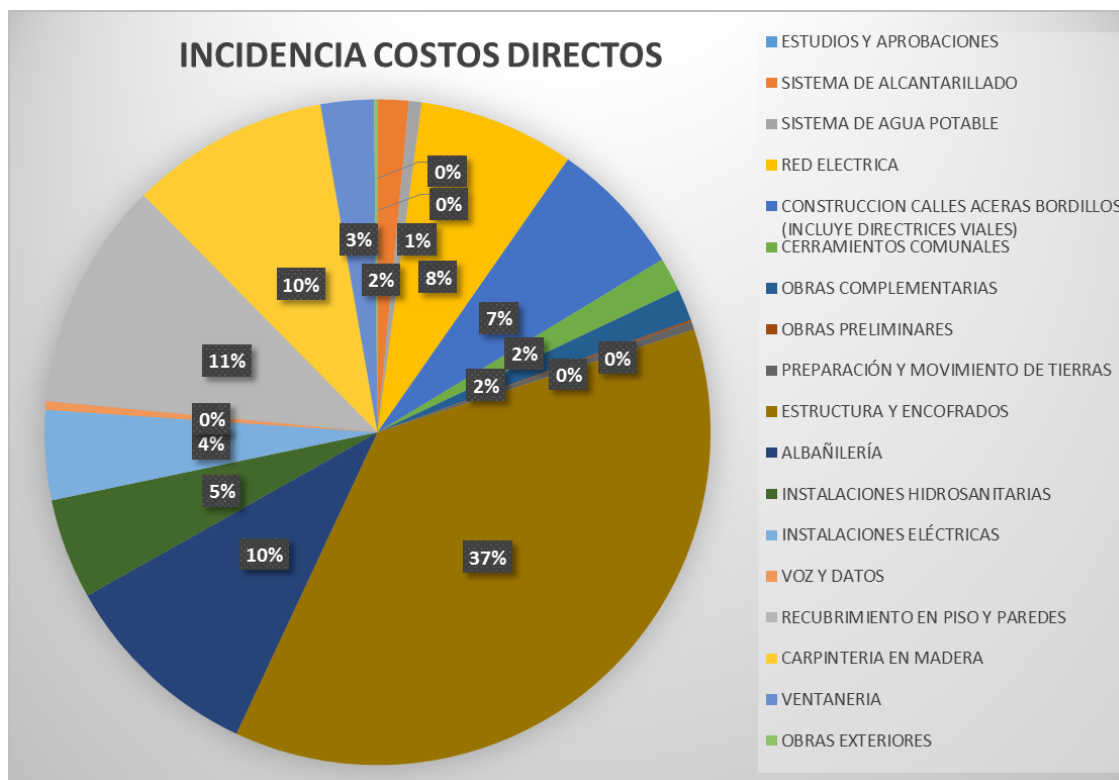


Figura 5. Porcentaje de Incidencia Costos Directos

El costo directo total es de \$2'980,786.92 USD, con un costo por metro cuadrado de construcción de \$245.06 USD. Estructura y Encofrados son los rubros más incidentes y los cuales se deberá considerar los primeros meses de construcción del proyecto, siguiéndole Albañilería con el 10%, Red Eléctrica con 10%, Carpintería y Madera 8% y así consecutivamente.

Se puede observar claramente que la obra civil representa el 65-70% mientras que los acabados representan el 30-35%, ratificando que el perfil del cliente es para viviendas de interés y prioritario.

7.11 Costos Indirectos

7.11.1 Desglose de Costos Indirectos.

Los Costos se tomaron en base a los porcentajes y descripciones con respecto al análisis de Costos de Vallejo (2016) del proyecto Conjunto Terrazas del Norte aplicado al Proyecto VIS “La Esperanza”; estos Costos representan el 17% del total del proyecto.

Tabla 6. *Incidencia de Costos Indirectos.*

COSTOS INDIRECTOS			
COD	DESCRIPCIÓN	COSTO	INCIDENCIA %
3	COSTOS INDIRECTOS		
3.1	PLANIFICACIÓN	\$62,778.74	10%
3.2	ADMINISTRACIÓN	\$83,704.98	14%
3.3	RESIDENTE	\$23,772.40	4%
3.4	PROMOCIÓN	\$167,409.97	27%
3.5	LEGALES	\$41,852.49	7%
3.6	ADMINISTRATIVOS	\$41,852.49	7%
3.7	CONTABILIDAD	\$11,886.20	2%
3.8	SUMINISTROS OFICINA	\$11,886.20	2%
3.9	COMISIÓN VENTAS	\$14,263.44	2%
3.10	GASTOS MUNICIPALES	\$31,696.53	5%
3.11	IMPREVISTOS	\$125,557.47	20%
	TOTAL COSTOS INDIRECTOS	\$616,660.92	100%

Fuente: -Ilustre Municipio de Ibarra
-CAMICON

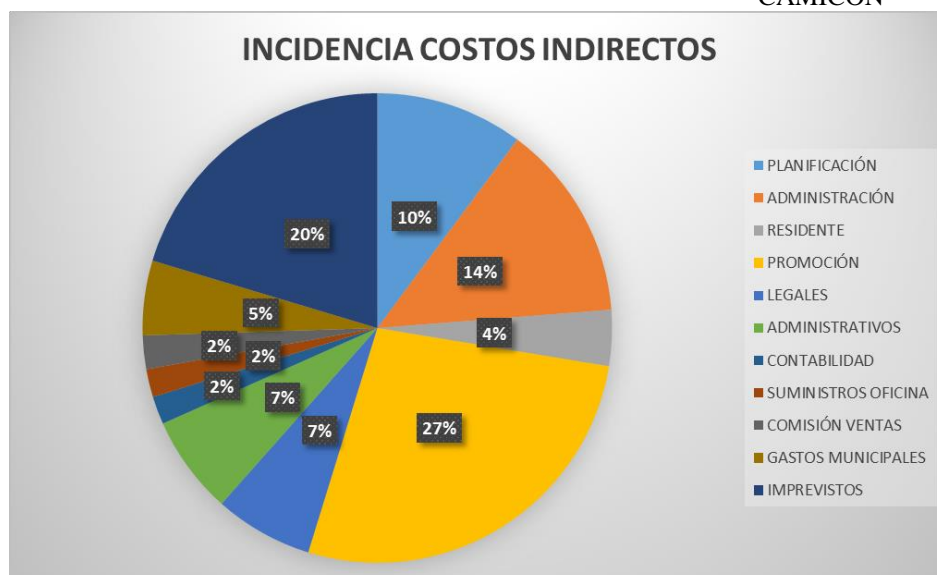


Figura 6. Porcentaje de Incidencia Costo Indirecto.

Se observa que el costo total indirecto es de \$616,660.917 USD. La Promoción es el costo que más incide con el 27% y actividad que se realizará desde antes de empezar la construcción, siguiéndole a este Imprevistos con el 20% y así sucesivamente hasta el de menor incidencia.

Por otro lado los rubros que corresponden a salarios, que son: Administración, Residente, Administrativos y Contabilidad, suman \$161,216 USD y representan el 26% del costo indirecto. Si considero el plazo de ejecución de 24 meses, el gasto mensual sería de \$6,717.34, valor que es viable.

7.12 Indicadores de Costos

Tabla 7. *Costo Directo por m² de construcción. (Incluye terreno)*

COSTO DIRECTO POR M2 DE CONSTRUCCIÓN	
CONSTRUCCIÓN BRUTA m2	\$11,437.85
COSTO TOTAL directo	\$2,803,004.17
COSTO DIRECTO POR m2 BRUTO	\$245.06

Fuente: -Ilustre Municipio de Ibarra
-CAMICON

Tabla 8. *Costo por m² de construcción. (Incluye terreno)*

COSTO POR M2 DE CONSTRUCCIÓN	
CONSTRUCCIÓN BRUTA	\$11,437.85
COSTO TOTAL	\$3,597,447.84
COSTO DIRECTO POR m2 BRUTO	\$314.52

Fuente: -Ilustre Municipio de Ibarra
-CAMICON

Tabla 9. *Costo por m² útil. (Incluye terreno)*

COSTO POR M2 ÚTIL	
ÁREA VENDIBLE (casas)	\$5,984.15
COSTO TOTAL	\$3,597,447.84
COSTO POR m2 VENDIBLE o UTIL	\$601.16

Fuente: -Ilustre Municipio de Ibarra
-CAMICON



Figura 7. Costo por m².

El costo por m² de construcción bruto es de \$245.06 USD; sin embargo este costo al ser pasado a costo por áreas útiles vendibles sube a \$601.16 USD. A continuación se analizarán los costos de los diferentes tipos de vivienda tipo 1,2 y 3 y además la casa comunal del Proyecto VIS “La Esperanza” según sus metros cuadrados. (Vallejo, 2016).

Tabla 10. *Cálculo por vivienda (Incluye Obras Exteriores y terreno).*

CÁLCULO POR VIVIENDA Y CASA COMUNAL		
TIPOS	M2	COSTO / UNIDAD
CASA TIPO T1	39	\$23,445.35
CASA TIPO T2	77.45	\$46,560.05
CASA TIPO T3	101.8	\$61,198.36

Fuente: -Ilustre Municipio de Ibarra
-CAMICON

De los datos obtenidos se puede concluir que para la casa tipo 1 con opción a ampliación de 39m² a 81m² el costo sería de \$23,445.35 USD, para la casa tipo 2 el costo sería de \$46,560.05 USD, para la casa tipo 3 el costo sería de \$61,198.36 USD y el costo para la casa comunal sería \$58,913.95 USD. Estos costos contemplan el terreno, áreas de construcción exteriores, costos directos e indirectos.

7.13 Planificación del Proyecto-Cronogramas Valorados

Al ser un proyecto compuesto por 91 unidades de viviendas el Ilustre Municipio de Ibarra ha decidido la realización de este en tres fases.

Etapa 1: Se compone por 34 unidades de vivienda del tipo 1, calles.

Etapa 2: Se compone de 47 unidades de vivienda del tipo 2, calles, pasajes y áreas verdes.

Etapa 3: Se compone de 10 unidades de vivienda del tipo 3 y salón comunal, áreas verdes y calles.

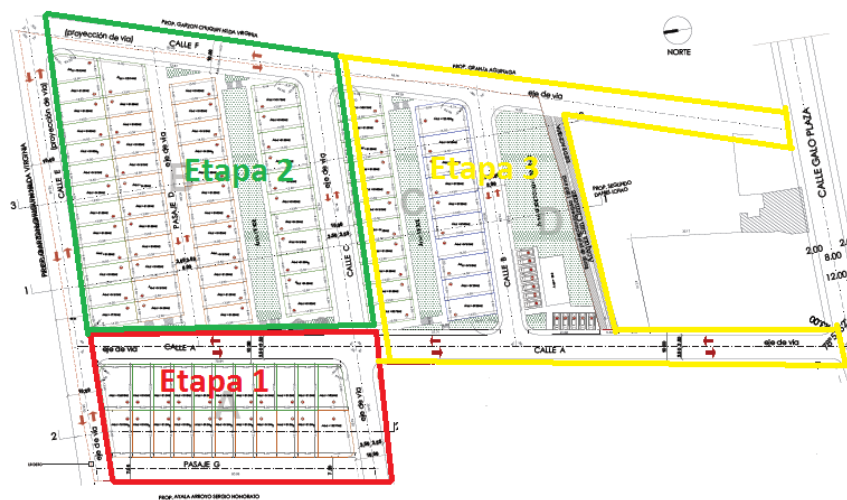


Figura 8. Distribución por Etapas. Ilustre Municipio de Ibarra.

7.13.1 Cronograma del Proyecto.

El presente proyecto se pretende realizar en 2 años y 10 meses y tiene una distribución de 10 meses la primera Etapa, 18 meses la segunda etapa y 5 meses la tercera etapa.

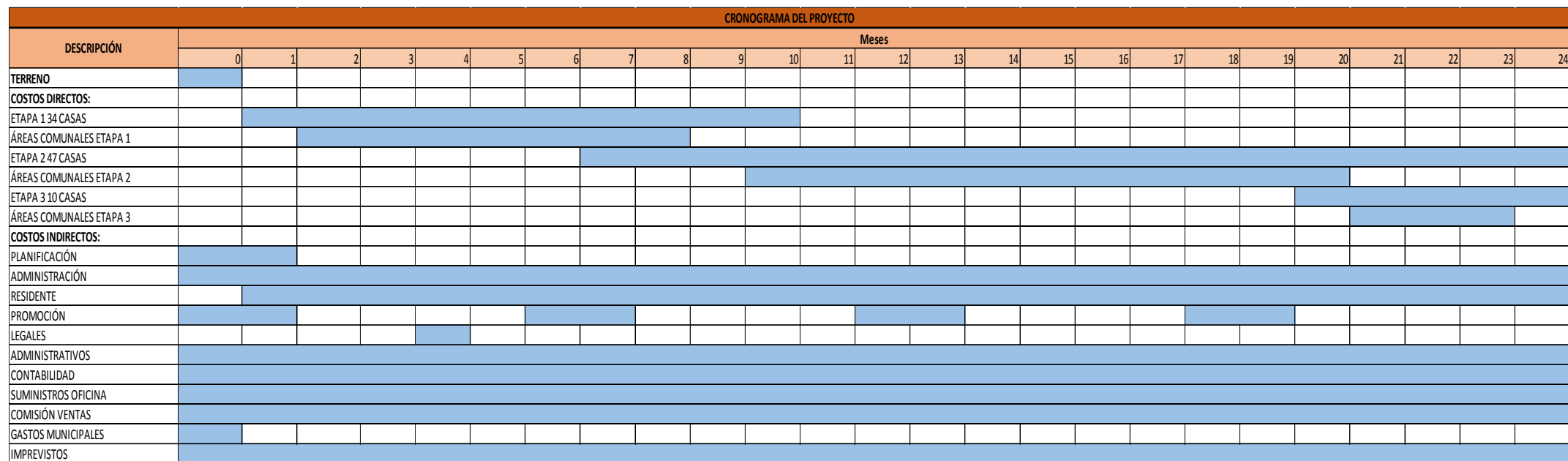


Figura 9. Cronograma del Proyecto. (Vallejo, 2017)

7.13.2 Cronograma de Gastos Valorado.

El presente Cronograma se encuentra elaborado en escala de miles:

CRONOGRAMA DE GASTOS VALORADOS																									
DESCRIPCIÓN	Meses																								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
TERRENO	\$177.78																								
COSTOS DIRECTOS:																									
ETAPA 1 34 CASAS		\$46.22	\$46.22	\$46.22	\$46.22	\$46.22	\$46.22	\$46.22	\$46.22	\$46.22	\$46.22														
ÁREAS COMUNALES ETAPA 1			\$26.05	\$26.05	\$26.05	\$26.05	\$26.05	\$26.05	\$26.05																
ETAPA 2 47 CASAS								\$78.07	\$78.07	\$78.07	\$78.07	\$78.07	\$78.07	\$78.07	\$78.07	\$78.07	\$78.07	\$78.07	\$78.07	\$78.07	\$78.07	\$78.07	\$78.07	\$78.07	\$78.07
ÁREAS COMUNALES ETAPA 2											\$26.05	\$26.05	\$26.05	\$26.05	\$26.05	\$26.05	\$26.05	\$26.05	\$26.05	\$26.05	\$26.05				
ETAPA 3 10 CASAS																					\$77.71	\$77.71	\$77.71	\$77.71	\$77.71
ÁREAS COMUNALES ETAPA 3																						\$26.05	\$26.05	\$26.05	
COSTOS INDIRECTOS:																									
PLANIFICACIÓN	\$31.39	\$31.39																							
ADMINISTRACIÓN	\$3.35	\$3.35	\$3.35	\$3.35	\$3.35	\$3.35	\$3.35	\$3.35	\$3.35	\$3.35	\$3.35	\$3.35	\$3.35	\$3.35	\$3.35	\$3.35	\$3.35	\$3.35	\$3.35	\$3.35	\$3.35	\$3.35	\$3.35	\$3.35	\$3.35
RESIDENTE		\$0.99	\$0.99	\$0.99	\$0.99	\$0.99	\$0.99	\$0.99	\$0.99	\$0.99	\$0.99	\$0.99	\$0.99	\$0.99	\$0.99	\$0.99	\$0.99	\$0.99	\$0.99	\$0.99	\$0.99	\$0.99	\$0.99	\$0.99	\$0.99
PROMOCIÓN	\$20.93	\$20.93					\$20.93	\$20.93					\$20.93	\$20.93						\$20.93	\$20.93				
LEGALES					\$41.85																				
ADMINISTRATIVOS	\$1.67	\$1.67	\$1.67	\$1.67	\$1.67	\$1.67	\$1.67	\$1.67	\$1.67	\$1.67	\$1.67	\$1.67	\$1.67	\$1.67	\$1.67	\$1.67	\$1.67	\$1.67	\$1.67	\$1.67	\$1.67	\$1.67	\$1.67	\$1.67	\$1.67
CONTABILIDAD	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48
SUMINISTROS OFICINA	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48
COMISIÓN VENTAS	\$0.57	\$0.57	\$0.57	\$0.57	\$0.57	\$0.57	\$0.57	\$0.57	\$0.57	\$0.57	\$0.57	\$0.57	\$0.57	\$0.57	\$0.57	\$0.57	\$0.57	\$0.57	\$0.57	\$0.57	\$0.57	\$0.57	\$0.57	\$0.57	\$0.57
GASTOS MUNICIPALES	\$31.70																								
IMPREVISTOS		\$5.23	\$5.23	\$5.23	\$5.23	\$5.23	\$5.23	\$5.23	\$5.23	\$5.23	\$5.23	\$5.23	\$5.23	\$5.23	\$5.23	\$5.23	\$5.23	\$5.23	\$5.23	\$5.23	\$5.23	\$5.23	\$5.23	\$5.23	\$5.23
EGRESOS MENSUALES	\$268.34	\$111.31	\$85.04	\$85.04	\$126.89	\$85.04	\$105.97	\$184.03	\$163.11	\$137.06	\$163.11	\$116.88	\$137.81	\$137.81	\$116.88	\$116.88	\$116.88	\$116.88	\$137.81	\$137.81	\$194.59	\$194.59	\$194.59	\$194.59	\$168.54
INCIDENCIA %	7.46%	3.09%	2.36%	2.36%	3.53%	2.36%	2.95%	5.12%	4.53%	3.81%	4.53%	3.25%	3.83%	3.83%	3.25%	3.25%	3.25%	3.25%	3.83%	3.83%	5.41%	5.41%	5.41%	5.41%	4.68%
EGRESOS ACUMULADOS	\$268.34	\$379.64	\$464.68	\$549.72	\$676.61	\$761.65	\$867.62	\$1,051.65	\$1,214.76	\$1,351.81	\$1,514.92	\$1,631.80	\$1,769.61	\$1,907.42	\$2,024.30	\$2,141.18	\$2,258.06	\$2,374.94	\$2,512.75	\$2,650.56	\$2,845.15	\$3,039.73	\$3,234.32	\$3,428.91	\$3,597.45
INCIDENCIA EGRESOS ACUM %	7.46%	10.55%	12.92%	15.28%	18.81%	21.17%	24.12%	29.23%	33.77%	37.58%	42.11%	45.36%	49.19%	53.02%	56.27%	59.52%	62.77%	66.02%	69.85%	73.68%	79.09%	84.50%	89.91%	95.32%	100.00%
INDIRECTOS	\$90.56	\$65.08	\$12.77	\$12.77	\$54.62	\$12.77	\$33.69	\$33.69	\$12.77	\$12.77	\$12.77	\$12.77	\$33.69	\$33.69	\$12.77	\$12.77	\$12.77	\$12.77	\$33.69	\$33.69	\$12.77	\$12.77	\$12.77	\$12.77	\$12.77
DIRECTOS	\$0.00	\$46.22	\$72.27	\$72.27	\$72.27	\$72.27	\$72.27	\$150.34	\$150.34	\$124.29	\$150.34	\$104.12	\$104.12	\$104.12	\$104.12	\$104.12	\$104.12	\$104.12	\$104.12	\$104.12	\$181.82	\$181.82	\$181.82	\$181.82	\$155.77
TERRENO	\$177.78	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00

Figura 10. Cronograma Valorado. (Vallejo, 2016)



Figura 11. Egresos Totales. (Vallejo, 2016)

El presente proyecto se pretende desarrollar en dos años debido a que se contempla como meta política de la presente administración del Ilustre Municipio de San Miguel de Ibarra 2014-2019, por tal motivo se aprieta un poco los gastos de construcción del Proyecto “La Esperanza”, el cual todavía se encuentra en fase de pre factibilidad y los datos que se entregan del análisis son para esta etapa.

Se puede contemplar que el gasto más elevado en meses se encuentra en el período 0 y para los meses 7, 20, 21, 22 y 23 se tienen gastos parcialmente elevados pero se mantienen en el mismo rango de los egresos acumulados totales en 24 meses.

7.14 Conclusiones

Tabla 11. *Conclusiones*

Concepto	Valor (USD)	% incidencia en el costo total	Impacto	Conclusión	Observaciones
Costo Total	\$3,597,447.84	100%	Ninguno	Ninguno	El presente valor corresponde a la consideración de terreno, costos indirectos y los costos directos.
Terreno	\$177,782.75	5%	Bajo	Idóneo	El porcentaje de incidencia del terreno se encuentra dentro del estándar para proyectos de vivienda de interés social y va de acuerdo al sitio donde se encuentra ubicado el terreno.
C.Directos	\$2,980,786.92	78%	Alto	Idóneo	Quiere decir que se está empleando gran parte de los recursos en la construcción del proyecto lo cual es positivo.
C.Indirectos	\$616,660.92	17%	Medio	Idóneo	Estos costos representan un valor idóneo para la administración central y manejo del proyecto en la parte administrativa.
Costo por m2	\$601.16	Ninguno	Ninguno	Idóneo	Es un precio adecuado para los tipos de casas que se pretenden construir, además de los tipos de acabados que se consideran.
Egresos mensuales	Ninguno	Ninguno	Alto	Medio	Se presentan egresos fuertes y representativos en varios períodos de la construcción.

Fuente: (Ballesteros, 2017)

8. ESTRATEGIA DE PRECIOS

8.1 Antecedentes

El presente proyecto pertenece a la categoría VIS, lo que quiere decir que el precio por m² de las viviendas cuenta con normativa y políticas impuestas por el ente regulador del Estado que para este caso el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, MIDUVI; con lo anteriormente explicado se establece que solamente los proyectos que obtenga la calificación recibirán el beneficio económico a manera de ayuda para la adquisición de una vivienda digna propia.

El precio se encuentra limitado de \$500 a \$800 USD por m² de construcción y no puede superar el valor de \$40,000.00 USD que incluye el bono entregado de \$10,000.00 USD. (Guaján, 2016).

8.2 Objetivos

- Fijar un (margen de rentabilidad) factor de ganancia para el proyecto.
- Identificar el precio de venta por m² mínimo en el mercado actual a nivel de pre factibilidad.
- Revisar requisitos técnicos para que se apruebe el proyecto en el MIDUVI y se preste los bonos para la adquisición de los bienes inmuebles.

8.3 Precio del Proyecto

Para el Proyecto VIS “La Esperanza” se tiene áreas de lotes en promedio de 81 m² y área de construcción para la casa tipo 1 analizada en la presente tesis de 39 m² con posibilidad a ampliación si se lo solicita con un área de 78m²; motivo por el cual el precio por m² de construcción se establece así:

Costo/m2 útil: \$600 USD

Precio/m2 útil: \$ \$690 USD

Margen de rentabilidad: 15%

Plazo de Ejecución: 2 años

Margen de rentabilidad Anual: 1.25%

Existen lotes con mayor área y mejor ubicación que pertenecen a las casas Tipo 2 y 3 que en el Análisis de Costos realizado previamente en el capítulo 7 pasan de ser Viviendas de Interés Social a Viviendas de Interés Prioritario las cuales tienen un monto de crédito permisible hasta \$ 70,000.00 USD, se debe considerar estos factores y realizar una mejor distribución para los precios a los cuales se puede vender cada tipo de inmueble.

Tabla 1. *Precio Final incrementado el 15% del Proyecto VIS “La Esperanza”*

Tipo	Costo/ m2 Útil	m2	Porcentaje de ganancia (15%)	Precio / m2 Útil	Precio Final
CASA TIPO T1	\$ 601.16	39.00	15%	\$691.34	\$ 26,962.15
CASA TIPO T2	\$ 601.16	77.45	15%	\$691.34	\$ 53,544.06
CASA TIPO T3	\$ 601.16	101.80	15%	\$691.34	\$ 70,378.12

Fuente: (Guaján, 2016)

El Precio por m² útil es de \$690 USD, valor considerado para venta casi al costo de construcción, dato importante para beneficio de la ciudadanía y esto se debe a la administración del GAD Municipal.

Se debe disminuir el área de las Casas Tipo 3 a 100 m² para poder ajustar el Precio de Venta y no sobrepase los \$70,000 USD establecido por el MIDUVI.

Es importante mencionar que en Proyectos Inmobiliarios para estratos altos se evalúa el costo de cada bien inmueble en función de factores hedónicos, los cuales determinan el precio por vivienda o departamentos de acuerdo a las características que presenten para aumentar o disminuir el precio; entre estas características se encuentran iluminación, distribución de espacios, ubicación, calidad del aire, etc.

En los proyectos VIS o VIP no se considera estos factores debido a que son unidades de vivienda de carácter social y se acomodan a las facilidades que brinda el Estado para su adquisición, independientemente de los beneficios o prejuicios de cada vivienda.

8.4 Estrategia

Al ser un proyecto VIS se limita a las condiciones impuestas por el Gobierno, razón por la cual el precio por m² de construcción no puede variar de los límites condición que de acuerdo a la situación del país cambie en un futuro y se deberá realizar nuevamente este análisis. (Guaján, 2016)

8.4.1 Calidad vs Precio.

Todo Proyecto que desee calificar como de Interés Social o Prioritario para obtener acceso al bono del MIDUVI debe cumplir parámetros técnicos que aseguren la calidad de los materiales y la durabilidad en el tiempo del bien inmueble.

El presente proyecto al encontrarse en fase de pre factibilidad y de acuerdo a las observaciones y re diseños que se deben realizar tiene que considerar los siguientes puntos para su validación:

2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS

Las especificaciones técnicas mínimas establecidas para todos los tipos antes señaladas se resumen a continuación:

1. ESTRUCTURA.- El promotor podrá ofertar cualquier sistema estructural siempre que cumpla con las normas de construcción y sismo-resistencia y cuente con las certificaciones necesarias nacionales emitidas por el INEN establecidas en el Código Ecuatoriano de la Construcción o la norma Nacional que en su lugar se encuentre vigente.

Cualquiera sea el sistema estructural propuesto el promotor debe entregar especificaciones técnicas que señalen con detalle los procedimientos constructivos que deben seguirse para garantizar una estructura sólida y resistente.

2. ELEMENTOS DE CIERRE VERTICAL (PAREDES).- En todos los casos sin importar los elementos que conformen los cierres verticales (paredes), estos deben proteger el interior de agentes atmosféricos y ambientales externos y presentar una resistencia a la intemperie no menor a 15 años. Todos los sistemas propuestos para cierres verticales deben sujetarse en estricto cumplimiento a lo establecido en el Código Ecuatoriano de la Construcción y a las normas vigentes en el país.



El acabado mínimo de las paredes interiores será paleteado y enlucido.

Figura 1. Especificaciones Técnicas. MIDUVI.

En baños se deberá colocar cerámica en el cajón de ducha a una altura de 1.80m.

3. PISOS.- Sobre el relleno, debidamente compactado, se fundirá el contrapiso de hormigón de 10 cm. de espesor y de f c: 180 Kg/cm², se lo construirá monolíticamente.

No se aceptarán pisos irregulares o deformidades, y su acabado será aprobado por la fiscalización.

Previo a la ejecución del contrapiso y la placa de cimentación estructural, en el relleno, se dejarán empotradas las tuberías para instalaciones sanitarias, agua potable y eléctrica.

Los acabados mínimos, deberán ser los siguientes:

3.1 **Área social.-** Hormigón.

3.2 **Cocina.-** Hormigón.

3.3 **Dormitorios.-** Hormigón.

3.4 **Baño.-** Cerámica antideslizante de formato mínimo de 30x30cm, en el cajón de ducha.

4. CUBIERTAS Y CIELOS FALSOS.- En viviendas de dos plantas los entrepisos serán de hormigón armado según diseño estructural, y los tumbados tendrán un acabado de paletado fino chafado.

5. PUERTAS Y VENTANAS.- Se colocarán puertas en los accesos de la vivienda y en el baño, esta podrán ser tamboradas en madera o similar con su respectivo tapa marco y cerraduras. Las puertas de acceso pueden ser metálicas o en madera sólida, con la finalidad de garantizar seguridad. En todos los casos las puertas deberán estar terminadas y ajustarse a las dimensiones establecidas en los planos arquitectónicos.

Las ventanas podrán ser de aluminio natural o con color dependiendo el diseño, y el vidrio utilizado será en todos los casos de 4mm. de espesor.

6. INSTALACIONES Y PIEZAS SANITARIAS.- Todas las viviendas contarán con instalaciones de agua potable, sanitarias y eléctricas siguiendo las especificaciones técnicas y de seguridad establecidas para cada proyecto y en normas INEN. Los requerimientos mínimos en cuanto a materiales son:

6.1 Tubería PVC.- Diámetro según diseño hidro-sanitario, empotrada para desalojar aguas negras.

6.2 Tubería PVC.- De diámetro según diseños, roscable para agua potable fría y caliente.

6.3 Manguera empotrada para alambres conductores. Alambre conductor de energía eléctrica interna. Sin medidor

6.4 Placas y tacos económicos, tableros de breakers, alambre para teléfono interno.

6.5 Las viviendas además estarán equipadas con piezas sanitarias según el número de baños establecidos para cada proyecto.

6.6 INODORO TANQUE BAJO. Los inodoros serán de losa vitrificada, de color según diseño, para ser fijados conforme las especificaciones técnicas del fabricante.

6.7 LAVAMANOS. Los lavamanos serán de pared de color establecido según diseño, de losa vitrificada, con grifo cromado, con llave de 1/2", desagüe trampa de 1 1/4" con registro de 2", tapón y cadena.

6.8 DUCHA SENCILLA.- Las duchas serán de 1/2", móviles con una llave del mismo diámetro; se colocará rejilla en el piso de la tineta y se construirá el muro de la tineta de acuerdo

Figura 2. Especificaciones Técnicas. MIDUVI.



a las indicaciones que constan en los planos, el mismo que estará considerado en este rubro.

6.9 LAVAPLATOS DE I POZO -SIN ESCURRIDERA - Los lavaplatos serán metálicos de acero inoxidable, de PVC, o similar integrados al mesón, de un solo pozo, sin escurridera y con accesorios.

7. INSTALACIONES ELÉCTRICAS.- Se sujetará a los estándares y especificaciones establecidos por los estudios específicos de cada proyecto, acorde a las normativa nacional vigente; sin embargo se debe considerar como mínimo la instalación de una toma corriente de 220 voltios, para la instalación de una cocina de inducción.

8. MESÓN DE COCINA.- Los mesones serán de hormigón armado empotrados según diseño arquitectónico y con recubrimiento de azulejo o similar para proteger de la humedad.

9. OBRAS EXTERIORES.- Se requerirán las siguientes:

9.1 ACERAS Y CAMINERÍAS.- Hormigón de 180kg/cm² con acabado escobillado.

9.2 BORDILLOS.- Hormigón de 180kg/cm², de 10 x 35 cm fundido en sitio o prefabricado.

9.3 VIAS INTERIORES.- Adoquinado

9.4 ÁREAS VERDES Y JARDINES COMUNALES.- Encespadas

9.5 REDES DE AGUA POTABLE, ENERGÍA ELÉCTRICA Y ALCANTARILLADO: Según normas INEN y cálculo de ingeniería respectivo. Los proyectos nuevos deberán contemplar todos los ductos requeridos para tener redes eléctricas subterráneas.

Las especificaciones técnicas de las viviendas deberán ser ingresadas conforme lo solicitado en el literal G en la ficha adjunta.



Figura 3. Especificaciones Técnicas. MIDUVI

Tabla 2. *Especificaciones Técnicas Casas Tipo 1*

Acabado	Detalle
Estructura	MUROS PORTANTES, CON LOSA Y VIGAS DE CIMENTACIÓN
Paredes	MAMPOSTERÍA DE BLOQUE E=10 CM.-MORTERO 1:4
Pisos	CERAMICA PARA PISOS (GRAIMAN) INCL. EMPORADO PISO FLOTANTE CHINO 8 MM INC. INSTALACION CON POLIETILENO
Instalaciones Eléctricas	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 4 A 8 PTOS. -INC. BREAKERS PUNTO DE ILUMINACIÓN NORMAL 15A/120VPOR TECHO O PARED, CABLE THHN 3 X 12 AWG+ 3X16 CONCENTRICO-TUBERÍA EMT 1/2" PUNTO DE TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO DE 120V/15A, NORMAL, CABLE THHN 1 X 14 +2 X12 AWG, EN TUBERÍA CONDUIT 3/4", EN PARED O EN PISO. PUNTOS DE TOMACORRIENTE LOCALES 110 V TOMACORRIENTE BIFÁSICO DE 220V THHN 3X12 EMT 1/2" INTERRUPTOR SIMPLE (PROVISION E INSTALACION) INTERRUPTOR DOBLE (PROVISION E INSTALACION)
Muebles de Cocina y Closet	MUEBLE ALTO DE COCINA MELAMINICO Y VIDRIO MUEBLE ALTO DE MADERA TIPO MDF-LACADO
Grifería	GRIFERÍA PARA FREGADERO DE COCINA GRIFERIA PARA LAVAMANOS
Instalaciones Hidrosanitarias	PUNTO DE AGUA FRÍA PVC 1/2" no incl. grifería PUNTO DE DESAGUE PVC 110 MM.- 3 MTS DE TUBO PUNTO DE CANALIZACIÓN PVC 50MM.- 3 MTS DE TUBO REJILLA REDONDA -TRADICIONAL - PARA INSTALAR EN PVC 50 MM.
Ventanería	VENTANA CORREDIZA DE ALUMINIO ESTANDAR- INC. VIDRIO 4 MM.
Puertas	PUERTA DE MADERA ALISTONADA-INC. MARCO Y TAPAMARCO e INSTALACIÓN
Jardín	JARDÍN FRONTAL ENCESPADO Y PLANTAS ORNAMENTALES

Fuente: Ilustre Municipio de Ibarra.

8.4.2 Forma de Pago.

El cliente puede acceder al bono de \$10,000.00 USD que ofrece el MIDUVI como parte de pago del bien inmueble y financiar con el mismo el resto.

A su vez el BIESS es quien presta el dinero siempre y cuando se cumplan los siguientes requisitos:

Tasas de interés
<ul style="list-style-type: none">Tasas de interés preferencial del 6%
Aplica para:
<ul style="list-style-type: none">Aplica para Viviendas de carácter social (hasta 40 mil dólares)Viviendas de interés público hasta 70 mil dólares, cuyo valor por metro cuadrado no exceda USD 890 dólares.Primera vivienda (es decir que el comprador no sea propietario de una vivienda) para fines comerciales).El peso del terreno no podrá ser superior al 50% del valor total de la vivienda.
Monto y condiciones del financiamiento
<ul style="list-style-type: none">Financiamiento del 100% del valor de realización del avalúo de la vivienda
Plazo
<ul style="list-style-type: none">Los asegurados pueden escoger su pago hasta 25 años plazo (en función de la edad máxima del afiliado o jubilado hasta los 75 años).
Requisitos Básicos
<ul style="list-style-type: none">Si usted es afiliado activo debe contar con mínimo 36 aportaciones. (Las 12 últimas consecutivas)Si ya se encuentra jubilado debe estar en goce de su pensión jubilarTanto el afiliado y/ o empleador, debe estar al día con las obligaciones en el Iess, Biess y otras instituciones del sistema financieroDeclaración juramentada certificando que no posee ninguna vivienda y que el inmueble a adquirir será destinado para uso familiar, en caso de existir sociedad conyugal o unión de hecho la Declaración Juramentada debe ser presentada por cada una de las partes.Certificado del Registro de la Propiedad indicando que no posee vivienda dentro del cantón de ubicación del inmueble a ser adquirido, en caso de existir sociedad conyugal o unión de hecho el Certificado debe ser presentado por cada una de las partes.

Figura 4. Requisitos crédito BIESS. BIESS

Además del crédito referencial y más conveniente que es con el Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social existen instituciones bancarias privadas en las cuales se puede solicitar el crédito en caso de no cumplir los requisitos de aportación o por cualquier razón externa; se presenta la opción de crédito del Banco del Pichincha quienes ofrecen una tasa de crédito hipotecario de 4,87% anual reajutable trimestralmente, a 20

años plazo, con el 5% de entrada y el 95% de financiamiento para viviendas de interés público (hasta \$890 m² de construcción); se es necesario los siguientes requisitos:

Beneficios
• Financiamiento para clientes y no clientes de Banco Pichincha (incluye personas dependientes e independientes).
• Atención personalizada e integral durante todo el trámite.
• Protección ante siniestros a través de un seguro de desgravamen, incendio y terremoto.
Requisitos
• Solicitud de crédito del solicitante(s).
• Copias de la cédula de identidad y la papeleta votación.
• Declaración del Impuesto a la Renta de los tres últimos años o carta en la que se indica que no tiene declaraciones.
• En caso de poseer patrimonio es necesario adjuntar respaldos de los mismos.
• Referencias bancarias.
• Carta en la que se declara que la vivienda a comprar es única y de primer uso.
Documentación adicional que se debe adjuntar
Dependientes:
• Rol de pagos con detalle de ingresos y egresos.
• Certificado de ingreso actualizado con fecha, cargo y detalle de ingresos y egresos.
Independientes:
• Copia del RUC o RISE.
• Declaraciones mensuales del IVA de los últimos tres meses o la última declaración semestral del IVA
• Dos referencias por escrito de proveedores y/o clientes (negocios).

Figura 5. Requisitos para crédito con el Banco del Pichincha. Banco Pichincha página web.

8.4.3 Precio vs Velocidad de Ventas.

La velocidad con la que se realicen las ventas dependerá del tipo de promoción que se le dé al proyecto ofertado, además del fácil y rápido acceso a los créditos hipotecarios ya sea con el BIESS o cualquier tipo de entidad bancaria privada que permita este tipo de créditos.

8.4.3.1 Cronograma de Ventas.

El presente cronograma se ha elaborado en función del cronograma de Construcción del Proyecto y se encuentra en escala de miles:

CRONOGRAMA DE VENTAS																													
MES DE VENTA	INGRESOS POR MES	MES DE COBRANZA																										TERMINA OBRA	
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
0	\$171.75	\$17.17	\$3.43	\$3.43	\$3.43	\$3.43	\$3.43	\$3.43	\$3.43	\$3.43	\$3.43	\$3.43	\$120.22																
1	\$171.75		\$17.17	\$3.82	\$3.82	\$3.82	\$3.82	\$3.82	\$3.82	\$3.82	\$3.82	\$3.82	\$120.22																
2	\$171.75			\$17.17	\$4.29	\$4.29	\$4.29	\$4.29	\$4.29	\$4.29	\$4.29	\$4.29	\$120.22																
3	\$171.75				\$17.17	\$4.91	\$4.91	\$4.91	\$4.91	\$4.91	\$4.91	\$4.91	\$120.22																
4	\$171.75					\$17.17	\$5.72	\$5.72	\$5.72	\$5.72	\$5.72	\$5.72	\$120.22																
5	\$171.75						\$17.17	\$6.87	\$6.87	\$6.87	\$6.87	\$6.87	\$120.22																
6	\$171.75							\$17.17	\$8.59	\$8.59	\$8.59	\$8.59	\$120.22																
7	\$171.75								\$17.17	\$11.45	\$11.45	\$11.45	\$120.22																
8	\$171.75									\$17.17	\$17.17	\$17.17	\$120.22																
9	\$267.09								\$26.71	\$3.14	\$3.14	\$3.14	\$3.14	\$3.14	\$3.14	\$3.14	\$3.14	\$3.14	\$3.14	\$3.14	\$3.14	\$3.14	\$3.14	\$3.14	\$3.14	\$3.14	\$186.96		
10	\$267.09									\$26.71	\$3.34	\$3.34	\$3.34	\$3.34	\$3.34	\$3.34	\$3.34	\$3.34	\$3.34	\$3.34	\$3.34	\$3.34	\$3.34	\$3.34	\$3.34	\$3.34	\$186.96		
11	\$267.09										\$26.71	\$3.56	\$3.56	\$3.56	\$3.56	\$3.56	\$3.56	\$3.56	\$3.56	\$3.56	\$3.56	\$3.56	\$3.56	\$3.56	\$3.56	\$3.56	\$186.96		
12	\$267.09											\$26.71	\$3.82	\$3.82	\$3.82	\$3.82	\$3.82	\$3.82	\$3.82	\$3.82	\$3.82	\$3.82	\$3.82	\$3.82	\$3.82	\$3.82	\$186.96		
13	\$267.09												\$26.71	\$4.11	\$4.11	\$4.11	\$4.11	\$4.11	\$4.11	\$4.11	\$4.11	\$4.11	\$4.11	\$4.11	\$4.11	\$4.11	\$186.96		
14	\$267.09													\$26.71	\$4.45	\$4.45	\$4.45	\$4.45	\$4.45	\$4.45	\$4.45	\$4.45	\$4.45	\$4.45	\$4.45	\$4.45	\$186.96		
15	\$267.09														\$26.71	\$4.86	\$4.86	\$4.86	\$4.86	\$4.86	\$4.86	\$4.86	\$4.86	\$4.86	\$4.86	\$4.86	\$186.96		
16	\$267.09															\$26.71	\$5.34	\$5.34	\$5.34	\$5.34	\$5.34	\$5.34	\$5.34	\$5.34	\$5.34	\$5.34	\$186.96		
17	\$56.83																\$5.68	\$1.26	\$1.26	\$1.26	\$1.26	\$1.26	\$1.26	\$1.26	\$1.26	\$1.26	\$39.78		
18	\$56.83																\$5.68	\$1.26	\$1.26	\$1.26	\$1.26	\$1.26	\$1.26	\$1.26	\$1.26	\$1.26	\$39.78		
19	\$56.83																	\$5.68	\$1.42	\$1.42	\$1.42	\$1.42	\$1.42	\$1.42	\$1.42	\$1.42	\$39.78		
20	\$56.83																	\$5.68	\$1.42	\$1.42	\$1.42	\$1.42	\$1.42	\$1.42	\$1.42	\$1.42	\$39.78		
21	\$56.83																	\$5.68	\$1.42	\$1.42	\$1.42	\$1.42	\$1.42	\$1.42	\$1.42	\$1.42	\$39.78		
22	\$56.83																		\$5.68	\$1.62	\$1.62	\$1.62	\$1.62	\$1.62	\$1.62	\$1.62	\$39.78		
23	\$56.83																		\$5.68	\$1.62	\$1.62	\$1.62	\$1.62	\$1.62	\$1.62	\$1.62	\$39.78		
24	\$56.83																		\$5.68	\$1.62	\$1.62	\$1.62	\$1.62	\$1.62	\$1.62	\$1.62	\$39.78		
INGRESO MENSUAL		\$17.17	\$20.61	\$24.43	\$28.72	\$33.63	\$39.35	\$46.22	\$81.52	\$96.11	\$99.45	\$103.01	\$1,122.57	\$44.68	\$49.13	\$53.98	\$43.98	\$52.19	\$56.45	\$44.28	\$44.28	\$44.28	\$44.28	\$44.28	\$44.28	\$44.28	\$1,813.94		
INGRESO ACUMULADO		\$17.17	\$37.78	\$62.21	\$90.93	\$124.56	\$163.91	\$210.13	\$291.65	\$387.76	\$487.21	\$590.22	\$1,712.78	\$1,757.46	\$1,806.59	\$1,860.57	\$1,904.55	\$1,956.74	\$2,013.20	\$2,057.47	\$2,101.75	\$2,146.02	\$2,190.30	\$2,234.57	\$2,278.85	\$2,323.12	\$4,137.07		
% MENSUAL		0.42%	0.50%	0.59%	0.69%	0.81%	0.95%	1.12%	1.97%	2.32%	2.40%	2.49%	27.13%	1.08%	1.19%	1.30%	1.06%	1.26%	1.36%	1.07%	1.07%	1.07%	1.07%	1.07%	1.07%	1.07%	43.85%		
% ACUMULADO		0.42%	0.91%	1.50%	2.20%	3.01%	3.96%	5.08%	7.05%	9.37%	11.78%	14.27%	41.40%	42.48%	43.67%	44.97%	46.04%	47.30%	48.66%	49.73%	50.80%	51.87%	52.94%	54.01%	55.08%	56.15%	100.00%		

Figura 6. Cronograma de Ventas



Figura 7. Ingresos Acumulados

Los Ingresos que percibe el Proyecto se dividen en dos partes a la mitad del año donde se entrega la primera etapa de las viviendas y al final del proyecto donde se completa la mayor parte de la ganancia percibida tanto de la segunda como tercera etapa con un $\frac{1}{3}$ mayor al ingreso del primer año.

8.4.3.2 Flujo de Caja.

El presente Flujo de Caja se encuentra representado en escala de miles:

	FLUJO DE CAJA																									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
INGRESOS	\$17.17	\$20.61	\$24.43	\$28.72	\$33.63	\$39.35	\$46.22	\$81.52	\$96.11	\$99.45	\$103.01	\$1,122.57	\$44.68	\$49.13	\$53.98	\$43.98	\$52.19	\$56.45	\$44.28	\$44.28	\$44.28	\$44.28	\$44.28	\$44.28	\$44.28	\$1,813.94
TERRENO	\$177.78	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
COSTOS DIRECTOS	\$0.00	\$46.22	\$72.27	\$72.27	\$72.27	\$72.27	\$72.27	\$150.34	\$150.34	\$124.29	\$150.34	\$104.12	\$104.12	\$104.12	\$104.12	\$104.12	\$104.12	\$104.12	\$104.12	\$104.12	\$181.82	\$181.82	\$181.82	\$181.82	\$155.77	\$0.00
COSTOS INDIRECTOS	\$90.56	\$65.08	\$12.77	\$12.77	\$54.62	\$12.77	\$33.69	\$33.69	\$12.77	\$12.77	\$12.77	\$12.77	\$33.69	\$33.69	\$12.77	\$12.77	\$12.77	\$12.77	\$33.69	\$33.69	\$12.77	\$12.77	\$12.77	\$12.77	\$12.77	\$0.00
FLUJO TOTAL	-\$251.16	-\$90.70	-\$60.61	-\$56.32	-\$93.26	-\$45.69	-\$59.74	-\$102.51	-\$67.00	-\$37.61	-\$60.10	\$1,005.69	-\$93.13	-\$88.68	-\$62.90	-\$72.90	-\$64.69	-\$60.43	-\$93.53	-\$93.53	-\$150.31	-\$150.31	-\$150.31	-\$150.31	-\$124.26	\$1,813.94
COSTOS	\$268.34	\$111.31	\$85.04	\$85.04	\$126.89	\$85.04	\$105.97	\$184.03	\$163.11	\$137.06	\$163.11	\$116.88	\$137.81	\$137.81	\$116.88	\$116.88	\$116.88	\$116.88	\$137.81	\$137.81	\$194.59	\$194.59	\$194.59	\$194.59	\$168.54	\$0.00
INGRESOS ACUMULADOS	\$17.17	\$37.78	\$62.21	\$90.93	\$124.56	\$163.91	\$210.13	\$291.65	\$387.76	\$487.21	\$590.22	\$1,712.78	\$1,757.46	\$1,806.59	\$1,860.57	\$1,904.55	\$1,956.74	\$2,013.20	\$2,057.47	\$2,101.75	\$2,146.02	\$2,190.30	\$2,234.57	\$2,278.85	\$2,323.12	\$4,137.07
EGRESOS ACUMULADOS	\$268.34	\$379.64	\$464.68	\$549.72	\$676.61	\$761.65	\$867.62	\$1,051.65	\$1,214.76	\$1,351.81	\$1,514.92	\$1,631.80	\$1,769.61	\$1,907.42	\$2,024.30	\$2,141.18	\$2,258.06	\$2,374.94	\$2,512.75	\$2,650.56	\$2,845.15	\$3,039.73	\$3,234.32	\$3,428.91	\$3,597.45	\$3,597.45
SALDO ACUMULADO	-\$251.16	-\$341.86	-\$402.47	-\$458.79	-\$552.06	-\$597.74	-\$657.49	-\$760.00	-\$827.00	-\$864.61	-\$924.70	\$80.99	-\$12.15	-\$100.83	-\$163.73	-\$236.63	-\$301.32	-\$361.75	-\$455.28	-\$548.81	-\$699.13	-\$849.44	-\$999.75	-\$1,150.06	-\$1,274.33	\$539.62

Figura 8. Flujo de Caja.

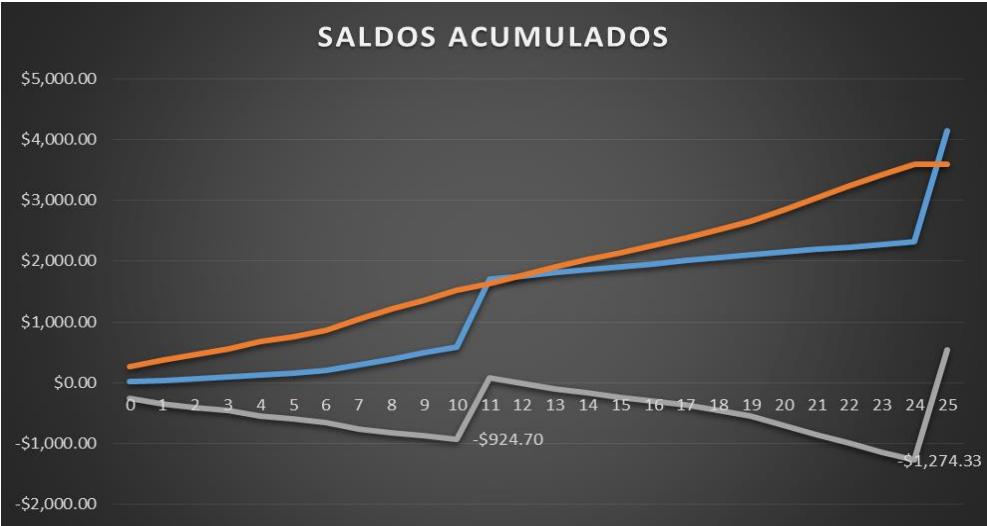


Figura 9. Saldos Acumulados

La Inversión máxima del Proyecto es de \$1'274,326.71 USD.

8.4.4 Evaluación de Viabilidad del Proyecto

A partir del Flujo Total y la Tasa de descuento se obtuvo el Valor Actual Neto, indicador que establecerá si el Proyecto “La Esperanza” es viable financieramente o no; a continuación se muestran los resultados:

INFLACIÓN CONSTRUCCIÓN	Anual	1.33%
	Mensual	0.11%
TASA DESCUENTO NOMINAL	Anual	5%
	Mensual	0.41%
TASA DESCUENTO REAL	Mensual	0.30%
ANÁLISIS ESTÁTICO PURO		
INGRESOS		\$4,137.07
EGRESOS		\$3,597.45
UTILIDAD		\$539.62
MARGEN		13%
MARGEN ANUAL		7%
RENTABILIDAD		15%
RENTABILIDAD ANUAL		7%
PLAZO (MESES)		24
INVERSIÓN MÁXIMA		\$1,274.33

Figura 9. Datos Análisis Estático

INDICADORES VIABILIDAD FINANCIERA			
INDICADOR	VALOR ESPERADO	ACTUAL	EVALUACIÓN
VAN	> 0	\$462.48	Satisfactoria

Figura 10. VAN

El VAN del Proyecto es mayor a cero, lo que quiere decir que se puede confiar en la inversión ya que se obtendrán resultados positivos.

8.5 Conclusiones

- El presente proyecto al encontrarse en fase de pre factibilidad no puede ser comparado y cuantificado con respecto al resto de proyectos que se figuran construir en el sector de “La Esperanza” debido a que está sujeto a modificaciones, además de que es un proyecto de carácter social, el cual no puede sobrepasar los \$800 USD en metro cuadrado de construcción.
- Se planifica que el proyecto sea vendido en dos años y de tal manera el Precio de las viviendas del Proyecto “La Esperanza” está contemplado en los siguientes valores con una ganancia del 15% y el valor por m² es de \$691.34USD:
- Casa Tipo 1: Conformada por 34 unidades de vivienda a \$ 26,962.15USD.
- Casa Tipo 2: Conformada por 47 unidades de vivienda a \$ 53,544.06USD.
- Casa Tipo 3: Conformada por 10 unidades de vivienda a \$ 70,378.12USD.
- El Valor Actual Neto es 462.48 > 1, razón por la cual la inversión obtendrá resultados positivos y la inversión máxima de \$1'274,326.71 USD.
- El Proyecto “La Esperanza” cuenta con los requisitos mínimos técnicos de construcción para ser aprobado como proyecto social por parte del MIDUVI.
- Se deberá disminuir el área de las Casa Tipo 3 de 102 a 100 m², para no sobrepasar el precio de venta con respecto al valor establecido por el MIDUVI para entrega de crédito máximo hasta \$70,000 USD.

CONCLUSIONES

Previamente se ha realizado por cada capítulo las respectivas conclusiones, de las cuales se citarán las más trascendentes dentro del trabajo realizado para evaluar la viabilidad del Proyecto VIS “La Esperanza”:

- El estudio del entorno macroeconómico del Ecuador determina que el proyecto es viable y apto para ejecutarse en el corto plazo (2017-2018).
- El Proyecto de acuerdo con el nivel de avance de los estudios técnicos no cumple con los requisitos necesarios para fase definitiva, pero sí cumple con los requisitos establecidos para fase de prefactibilidad, excepto la parte de Fideicomiso; por lo tanto es viable para esta fase:

ETAPA	ESTADO	INSTITUCIÓN
FASE INICIACIÓN		
Firma de escritura compra-venta terreno	✓	GAD Ibarra
Inscripción de escritura compra – venta	✓	GAD Ibarra
Informe de regulación de la ciudad IRC	✓	GAD Ibarra
Pago impuesto predial	✓	GAD Ibarra
Pago de alcabalas y transferencia de dominio	✓	GAD Ibarra
Fideicomiso para proyecto VIS “La Esperanza”	✗	Constructora Superint. de Compañías

- El Proyecto se encuentra en un sector que no está consolidado, pero a pesar de eso cuenta con servicios básicos, servicio de transporte, el viaje hacia la ciudad de Ibarra es relativamente corto 20 min en bus y 5 min en carro particular hacia el centro de la ciudad para los pobladores que hacen uso de los establecimientos educativos y demás, existen Iglesia Policía Comunitaria, GAD Parroquial, Proyectos Inmobiliarios a construirse cercanos al sitio del Proyecto; razón por la cuál es un buen sector para construcción a pesar de estar en proceso de consolidación.

- El Proyecto para la parte arquitectónica necesita optimizar la distribución de áreas y re diseñar la misma, debido a que el COS en PB se encuentra desperdiciado con un Uso Ocupacional de Suelo de solo el 20.11% con relación al 70% que permite el IRC, concluyendo que es inviable y debe mejorar.
- En la Evaluación Técnica – ingenierías del proyecto se llegó a la conclusión que en Fase de Diseño definitivo es inviable debido a que no se ha hecho un estudio de suelos pertinente y por consecuencia la cimentación propuesta no se conoce si es la adecuada o no, además no se cuenta con el estudio sísmico del sitio.
- Los diseños de los componentes de Obra Civil, Hidro-Sanitario, Eléctrico y Vial cuentan con especificaciones y con métodos constructivos, la estructura utiliza muros portantes. A continuación se muestran los resultados obtenidos a nivel de PREFACTIBILIDAD:

<i>EVALUACION TÉCNICA DEL PROYECTO</i>	VIABLE	NO VIABLE
EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PROYECTO		
Normativa Vigente		X
Parámetros de Diseño		
Especificaciones Técnicas del Material	X	
Método de Diseño	X	
Cargas		X
Espectro de Diseño		X
Cortante Basal		X
Combinaciones de Carga		X
Estados Límites de Falla		X
Asentamientos		X
Diseño Estructural		
Estudio de Suelos		X
Cimentación		X
Muros		X
EVALUACIÓN HIDRO-SANITARIA DEL PROYECTO		
Normativa Vigente		X
Calidad del Agua	X	
Diseño Agua Potable		
Caudal de diseño	X	
Conducción Forzada	X	

Distribución de agua	X	
Conexiones domiciliarias	X	
Diseño Alcantarillado		
Caudales de diseño	X	
Ubicación y configuración de la red	X	
Condiciones Hidráulicas	X	
Conexiones Domiciliarias	X	
Instalaciones Sanitarias Vivienda Tipo 1		
Medidor	X	
Salidas de agua	X	
Caja de Revisión	X	
Sumideros	X	
EVALUACIÓN ELÉCTRICA		
Transformador Trifásico para Conjunto	X	
Empalmes	X	
Medidores Eléctricos	X	
EVALUACIÓN VIAL		
Estudios de suelos		X
Trazado de vías	X	
Corte y Relleno	X	
Cálculo Cantidades de Corte y Relleno		X

- El Análisis de Costos del Proyecto realizado en esta investigación para la fecha de Mayo-Junio del 2017, nos dio resultados favorables de acuerdo a la obtención del costo/m² útil de construcción con un valor de \$600 USD en función de los Costos Directos que representan el 78% y Costos Indirectos que representan el 17% el cuál es aceptable para el nivel de vivienda que se pretende construir, además el cronograma de gastos valorados va en función de la fecha de entrega del proyecto de 24 meses como meta política del Ilustre Municipio de Ibarra 2014-2019.
- La Estrategia de Precios considera varios factores, el mercado de venta en el sector de La Esperanza en la ciudad de Ibarra va alrededor de \$600-750 m² de construcción, razón por la cual se considera el 15% de rentabilidad del Proyecto para dos años plazo con un rentabilidad por año del 1.25%, generando ciertas ganancias pero el beneficio neto es para las personas que adquieren el bien inmueble casi a costo de construcción lo cual es una buena gestión por parte del Ilustre Municipio de Ibarra 2014-2019.

- La inversión máxima del proyecto es de \$1'274,326.71 USD por lo cual el Municipio deberá gestionar un financiamiento ya que para los primeros 10 meses se requiere una inversión mínima de \$ 924,701.02 USD, además la inversión generará beneficios positivos rentables y viables ya que el VAN obtenido es >0 .
- Se debe mejorar la estrategia comercial ya que la publicidad e inscripción que actualmente se encuentra gestionando el Municipio no ha generado inversión por parte de los clientes, motivo por el cual se recomienda considerar el Cronograma de Ventas propuesto según el plazo establecido de 2 años.
- Finalmente, una vez que el GAD Municipal efectúe todas las investigaciones geotécnicas y geofísicas de campo, recomendadas en esta investigación, se deberán ajustar los diseños y presupuestos, a fin de contar con el proyecto a nivel de diseño definitivo.

REFERENCIAS

- Pérez Porto, J. & Merino, M. (2017). *Definición de vivienda social — Definicion.de*.
Definición.de. Revisado 13 Marzo 2017, obtenido de
<http://definicion.de/vivienda-social/>
- Sampedro, M. (2010). *ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UN PROGRAMA HABITACIONAL BAJO LA DIRECCIÓN Y CONTROL DE LA UNIDAD DE VIVIENDA DEL ILUSTRE MUNICIPIO DE IBARRA* (Pregrado).
Universidad Técnica del Norte.
- Programa VIVIENDA PROHÁBITAT / Banco de Desarrollo del Ecuador B.P.* (2017).
Bde.fin.ec. Revisado 14 Marzo 2017, obtenido de
<http://www.bde.fin.ec/content/programa-vivienda-proh%C3%A1bitat>
- Acosta, G. (2011). *DISTRIBUCIÓN INGRESOS ECUADOR*. Gaston-
investigacion.blogspot.com. Revisado 14 Marzo 2017, obtenido de <http://gaston-investigacion.blogspot.com/p/la-distribucion-de-ingresos-en-el.html>
- Censos, I. (2017). *Población y migración*. Instituto Nacional de Estadística y Censos.
Revisado 13 Marzo 2017, obtenido de
<http://www.ecuadorencifras.gob.ec/poblacion-y-migracion/>
- Censos, I. (2017). *Asentamientos humanos y vivienda*. Instituto Nacional de Estadística
y Censos. Revisado 13 Marzo 2017, obtenido de
<http://www.ecuadorencifras.gob.ec/asentamientos-humanos-y-vivienda/>
- Arak Pizarro, M. (2013). *EVALUACIÓN DE PROYECTO VIVIENDAS SUSTENTABLES PARA EL NORTE DE CHILE* (Pregrado). Universidad de Chile.

Buendía, A. (2017). Municipio impulsa proyecto de vivienda social en La Esperanza. Ibarra.gob.ec. Revisado 17 Marzo 2017, obtenido de <https://www.ibarra.gob.ec/web/index.php/informativo/noticiasactualidad/1744-municipio-impulsa-proyecto-de-vivienda-social-en-la-esperanza>

Servicio Nacional de Contratación Pública. (2017). Servicio Nacional de Contratación Pública. Revisado 1 Abril 2017, obtenido de <http://portal.compraspublicas.gob.ec/sercop/>

Servicio de Contratación de Obras – Ecuador. (2017). Contratacionobras.gob.ec. Revisado 1 Abril 2017, obtenido de <http://www.contratacionobras.gob.ec/>

Biess | Construcción de vivienda. (2017). Biess.fin.ec. Revisado 1 Abril 2017, obtenido de <https://www.biess.fin.ec/hipotecarios/construccion-de-vivienda>

Datos y estadísticas | Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2017). Cepal.org. Revisado 2 Abril 2017, obtenido de <http://www.cepal.org/es/datos-y-estadisticas>

Productos y Servicios. (2017). Banco Central del Ecuador. Revisado 1 Abril 2017, obtenido de <https://www.bce.fin.ec/index.php/servicios-bancarios>

Información Económica. (2017). Banco Central del Ecuador. Revisado 1 Abril 2017, obtenido de <https://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/788>

INVESTIGACIÓN – CAMICON. (2017). Camicon.ec. Revisado 2 Abril 2017, obtenido de <http://www.camicon.ec/investigacion/>

Población y Demografía. (2017). Instituto Nacional de Estadística y Censos. Revisado 1 Abril 2017, obtenido de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>

Negotiator, (2017). CONTRATO DE ALIANZA ESTRATÉGICA INTERNACIONAL

- Modelo de Contrato. Es.slideshare.net. Revisado 10 Abril 2017, obtenido de <https://es.slideshare.net/nietoana/contrato-de-alianza-estrategica-internacional>

GLOBAL, N. (2017). Contrato de Alianza Estratégica - Descargar Modelo.

CONTRATOS Y DOCUMENTOS INTERNACIONALES - Globalnegotiator.

Revisado 12 Abril 2017, obtenido de <http://www.globalnegotiator.com/es/modelo-contrato-de-alianza-estrategica-comercial>

Concurso Público: Alianzas Estratégicas Público-Privada | Empresa Pública Nacional de

Hábitat y Vivienda. (2017). [Proyectovivienda.gob.ec](http://www.proyectovivienda.gob.ec). Revisado 12 Abril 2017, obtenido de <http://www.proyectovivienda.gob.ec/concurso-publico-alianzas-estrategicas-publico-privada/>

Rosso, Aberto P. y Uriarte, Carlos María. Financiamiento agropecuario. IICA, 2003.

GestioPolis.com, E. (2017). ¿Qué es un fideicomiso?. GestioPolis - Conocimiento en Negocios. Revisado 12 Abril 2017, obtenido de <https://www.gestiopolis.com/que-es-un-fideicomiso/>

Ballesteros, G. (2017). Plan de Negocios Conjunto Privado Terra Verde (Masterado). Universidad San Francisco de Quito.

Tabla de Sueldos Mínimos Sectoriales 2017 Ministerio del Trabajo Foros Ecuador.

(2017). [ForosEcuador.ec](http://www.forosecuador.ec). Revisado 27 Abril 2017, obtenido de <http://www.forosecuador.ec/forum/ecuador/econom%C3%ADa-y-finanzas/9105-tabla-de-sueldos-m%C3%ADnimos-sectoriales-2017-ministerio-del-trabajo>

La Constitución de la República del Ecuador. (2008). In Constitución 2008 (pp. 127-128). Quito.

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de San Miguel de Ibarra. (2017).

ORDENANZA REFORMATORIA A LA ORDENANZA DE CREACIÓN DE LA EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL PARA EL APROVECHAMIENTO E INDUSTRIALIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, MATERIALES ÁRIDOS Y PÉTREOS DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SAN MIGUEL DE IBARRA, AISAP- EP. (pp. 1-14). Ibarra: GAD Ibarra.

Historia de la Parroquia. (2017). Gadlaesperanza.gob.ec. Revisado 5 Mayo 2017, Obtenido de <http://www.gadlaesperanza.gob.ec/index.php/ct-menu-item-11/ct-menu-item-15>

Datos geográficos. (2017). Gadlaesperanza.gob.ec. Revisado 5 Mayo 2017, Obtenido de <http://www.gadlaesperanza.gob.ec/index.php/ct-menu-item-11/ct-menu-item-21>

Tehanga, M. (2015). ANÁLISIS DEL USO ACTUAL Y POTENCIAL DE LOS RECURSOS NATURALES EN LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA, Y DETERMINACIÓN DE ALTERNATIVAS PRODUCTIVAS SUSTENTABLES EN LA PARROQUIA LA ESPERANZA CANTÓN IBARRA (Masterado). Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de San Miguel de Ibarra. (2013). Ordenanza de Uso y Ocupación de Suelo para el territorio que comprende el Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de La Esperanza. Ibarra: GAD Ibarra.

RESERVE SU CASA INDEPENDIENTE, CASAS DE 1 PISO CON PROYECCION A \$39.000 C/U. (2016). Plusvalia.com. Revisado 8 Mayo 2017, Obtenido de

<http://www.plusvalia.com/propiedades/reserve-su-casa-independiente-ya!-casas-de-1-piso-con-50435894.html>

Hermosas casas de un Piso con Proyección, se vende en \$ 41 mil c/u. (2016).

Plusvalia.com. Revisado 8 Mayo 2017, Obtenido de <http://www.plusvalia.com/propiedades/hermosas-casas-de-un-piso-con-proyeccion-se-vende-en-50799622.html>

Terán, K. (2004). Caracterización Ambiental de la Provincia de Imbabura. Gobierno Provincial de Imbabura. Dirección de Desarrollo Rural y Ambiente. Ibarra.

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra (2017). Informe de Reglamentación Urbana Cantonal. IRC. Ibarra: GAD Ibarra, p.1.

Duque, J. (2016). Casas Tipo VIS- Casas Tipo 39.5 m2. Presentación, Ilustre Municipio de Ibarra.

Norma Ecuatoriana de la Construcción. (2015). Estructuras de Hormigón Armado HM (pp. 1-109). Quito: NEC.

Norma Ecuatoriana de la Construcción. (2015). Peligro Sísmico y Diseño Sismo resistente DS (pp. 1-139). Quito: NEC.

Norma Ecuatoriana de la Construcción. (2015). Cargas (No Sísmicas) (pp. 1-32). Quito: NEC.

Norma Ecuatoriana de la Construcción. (2015). Geotécnia y Cimentaciones (pp. 1-50). Quito: NEC.

Norma Ecuatoriana de la Construcción. (2015). Vivienda (pp. 1-81). Quito: NEC.

American Concrete Institute. (2014). Hormigón Estructural. Michigan: ACI.

Robalino, J. (2017). EVALUACIÓN TÉCNICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO INMOBILIARIO PARA VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL: CASO DE APLICACIÓN LOS ÁLAMOS DE CIUDAD JARDÍN (Pregrado). Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

NORMA CO 10.7 - 602. (2015). NORMA DE DISEÑO PARA SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y RESIDUOS LÍQUIDOS EN EL ÁREA RURAL (pp. 1-44). Quito: Secretaria del Agua.

Empalmes eléctricos. (2017). calameo.com. Revisado 10 Mayo 2017, Obtenido de <http://es.calameo.com/read/0015449418a5a24a76454>

Nieto, M. (1999). Metodología de evaluación de proyectos de viviendas sociales (1st ed., p. 39). Santiago de Chile: Naciones Unidas.

Cabrera, F., & Lavayen, F. (2016). ANÁLISIS DE COSTOS: COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS DE UNA OBRA CIVIL. El Oficial. Revisado 7 Junio 2017, Obtenido de <http://www.eloficial.ec/modulo-3-analisis-de-costos-costos-directos-e-indirectos-de-una-obra-civil/>

Matienzo Cruz, C. (2017). Conceptos de Costos de Construcción. Presentación.

Vallejo, A. (2016). “Plan de negocios Conjunto Terrazas del Norte” (Masterado). Universidad San Francisco de Quito.

CONSTRUCCIÓN. (2017).CAMICON (253th ed., pp. 46-102). Quito.

Guaján, B. (2016). Plan de Negocios Proyecto de Vivienda Social Cataluña (Masterado). Universidad San Francisco de Quito.

Tasas de Interés-Junio 2017. (2017). Banco Central del Ecuador. Revisado 18 June 2017,
Obtenido de

<https://contenido.bce.fin.ec/docs.php?path=/documentos/Estadisticas/SectorMonFin/TasasInteres/Indice.htm>

Biess | Vivienda de Interés Público. (2017). Biess.fin.ec. Revisado 15 Junio 2017,
Obtenido de <https://www.biess.fin.ec/hipotecarios/vivienda-de-interes-publico>

Vivienda de interés público. (2017). Pichincha.com. Revisado 15 Junio 2017, Obtenido
de <https://www.pichincha.com/portal/NegociosInmobiliarios>

REFERENCIA DE LAS FIGURAS

Viajeros.com. (2015). Planos de Localización [Fotografía]. Recuperado de
<http://www.viajeros.com/destinos/ibarra/3-que-hacer/ilustre-municipio-de-san-miguel-ibarra/fotos-y-mapa>

Ilustre Municipio de Ibarra. (2016). Logotipo [Fotografía]. Recuperado de
<https://www.ibarra.gob.ec/web/>

Info la Esperanza. (2014). Parroquia la Esperanza-Ibarra [Fotografía] Recuperado de
<http://infolaesperanzardc.blogspot.com/>

Coral, K. (2011). Ibarra Ciudad Blanca [Fotografía]. Recuperado de
<http://mividakatyta.blogspot.com/2011/01/ibarra-ciudad-blanca.html>

ECUADOR TIMES.net. (2015). Precio del barril del Petróleo cerró en \$38.6. Retrieved
from <http://www.ecuadortimes.net/es/2015/08/27/precio-del-barril-de-petroleo-cerro-en-386/>

Ballesteros, G. (2017). Plan de Negocios Conjunto Privado Terra Verde (Masterado).
Universidad San Francisco de Quito.

Familia Dávila Vera. (2017). Ibarra. Obtenido de <http://familiadavilavera.blogspot.com/2010/10/ibarra.html>

Aravena, A. (2016). El Cruzado de la arquitectura social. Obtenido de <http://www.obrasweb.mx/arquitectura/2016/01/13/alejandro-aravena-el-cruzado-de-la-arquitectura-social>

Valencia, N. (2015). 'De peus a terra', un nuevo proyecto de vivienda social que se construirá en Barcelona. Obtenido de <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/778397/de-peus-a-terra-un-nuevo-proyecto-de-vivienda-social-que-se-construira-en-barcelona>

Constructor Civil. (2012). CAPACIDAD DE CARGA DE LAS CIMENTACIONES SUPERFICIALES. Obtenido de <http://www.elconstructorcivil.com/2012/06/capacidad-de-carga-de-las-cimentaciones.html#more>

Civilgeeks.com. (2012). Instalaciones domiciliarias y construcción de obras sanitarias. Obtenido de <http://civilgeeks.com/2012/08/20/instalaciones-domiciliarias-y-construccion-de-obras-sanitarias/>

Robalino, J. (2017). Armado in-situ de acero de refuerzo en losa de cimentación. Quito: Proyecto "Los Álamos".

Robalino, J. (2017). Colocación Muros Portantes In Situ. Quito: Proyecto "Los Álamos".

La Roca S.A. Construcción. (2017). Adoquín Tipo Cruz. Obtenido de <http://www.laroca.com.gt/prefabricados.php?a=adoquin&b=cruz#ad-image-0>

ANEXOS

ANEXO 1: Informe de Reglamentación Urbana Cantonal

<http://gisimi.imi.gob.ec/GsVisor.php/VsCatastro/ImprimirIrc?>



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL SAN MIGUEL DE IBARRA

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN
ÁREA ADMINISTRACIÓN URBANA



INFORME DE REGLAMENTACIÓN URBANA CANTONAL					
Trámite Nro: IRC-18106		Quipux Nro: AC-2017-05645-E		Fecha: Jueves, 27 de Abril del 2017	
1.- IDENTIFICACIÓN DEL PROPIETARIO			3.- UBICACIÓN DEL PREDIO		
C.C./R.U.C.:		1060000260001			
NOMBRE DEL PROPIETARIO: ILUSTRE MUNICIPIO SAN MIGUEL DE IBARRA					
2.- IDENTIFICACIÓN DEL PREDIO					
<p>Número Predio:</p> <p>Clave Catastral: 100154010210066000</p> <p>En propiedad horizontal: NO</p> <p>En derechos y acciones:</p> <p>Parroquia: LA ESPERANZA</p> <p>Barrio/Sector: SANTA MARIANITA</p> <p>Datos del Terreno:</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Terreno: 15273.43 m² Área de Construcción: m² Frente: 2 m 					
4.- CALLES					
Calle	Ancho	Acera	Referencia	Retiro	
GALO PLAZA LASO	12 m	2 m	A 6.0m DEL EJE DE LA VÍA	0 m	
CALLE S/N AL NORTE	10 m	1.5 m	ESTABLECIDA	0 m	
CALLE S/N AL ESTE	10 m	1.5 m	ESTABLECIDA	0 m	
CALLE S/N OESTE	10 m	1.5 m	ESTABLECIDA	0 m	
Radio Curvatura: 3 m					
5.- REGULACIONES					
ZONA		PISOS		RETIROS	
Zonificación:	RM-D203-70	Altura:	9 m	Frontal:	
Lote Mínimo:	200 m ²	Número de Pisos:	3	Lateral:	
Frente Mínimo:	8 m			Posterior:	
COS Total:	210 %			Entre Bloques:	
COS en Planta Baja:	70 %				
Forma de Ocupación de Suelo:	D				
Clasificación del Suelo:	URBANO				
Uso Principal:	RESIDENCIAL MULTIPLE				
6.- SERVICIOS BÁSICOS					
Descripción	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	
Agua Potable	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Alcantarillado	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Luz Eléctrica	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7.- AFECTACIONES					
Descripción	SI		NO		
EL PREDIO NO SE ENCUENTRA AFECTADO	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
8.- OBSERVACIONES					
DEBERÁ RESPETAR LA FRANJA DE PROTECCIÓN DE LA ACEQUIA SAN CLEMENTE 2.0m MEDIDOS DESDE EL FILO DEL BORDE SUPERIOR.					
9.- NOTA					
<p>COOTAD - Registro Oficial Nro 303, 19 de Octubre del 2010</p> <p>Ordenanza de Reglamentación de Uso y Ocupación del Suelo - Registro Oficial Nro. 321, Miércoles 15 de Agosto del 2012</p> <p>Los datos aquí representados están referidos al Plan de Uso y Ocupación del Suelo e instrumentos de planificación complementarios, vigentes en el GAD-I.</p> <p>Estas áreas de información son responsabilidad de la Dirección de Avalúos y Catastros. Si existe algún error acercarse a la ventanilla de Avalúos y Catastros de la Administración Zonal correspondientes para la actualización.</p> <p>Este informe no representa título legal alguno que perjudique a terceros.</p> <p>Este informe no autoriza ningún trabajo de construcción o división de lotes, tampoco autoriza el funcionamiento de actividad alguna.</p> <p>Para iniciar cualquier proceso de habilitación de la edificación del suelo o actividad, se deberá obtener el IRC respectivo en la administración zonal correspondiente.</p> <p>El informe de Regulación Cantonal tiene un período de validez de 2 años.</p> <p>El área afectada se definirá en la implantación del plano arquitectónico, el cual una vez aprobado establecerá automáticamente la cesión voluntaria de la misma.</p>					

TECNOLOGO ACELDO ARGOTIENRY VICENTE
RESPONSABLE TÉCNICO

ARQUITECTO PEREZ VILLEGAS DIEGO MARCELO
RESPONSABLE DE ADMINISTRACIÓN URBANA Y RURAL

Dirección: García Moreno 6-31 y Bolívar. Teléfonos: (06) 2950-731 / 2950-211 / 2950-512 Telefax: (06) 2912-302 Web: www.ibarra.gob.ec E-mail: info@ibarra.gob.ec

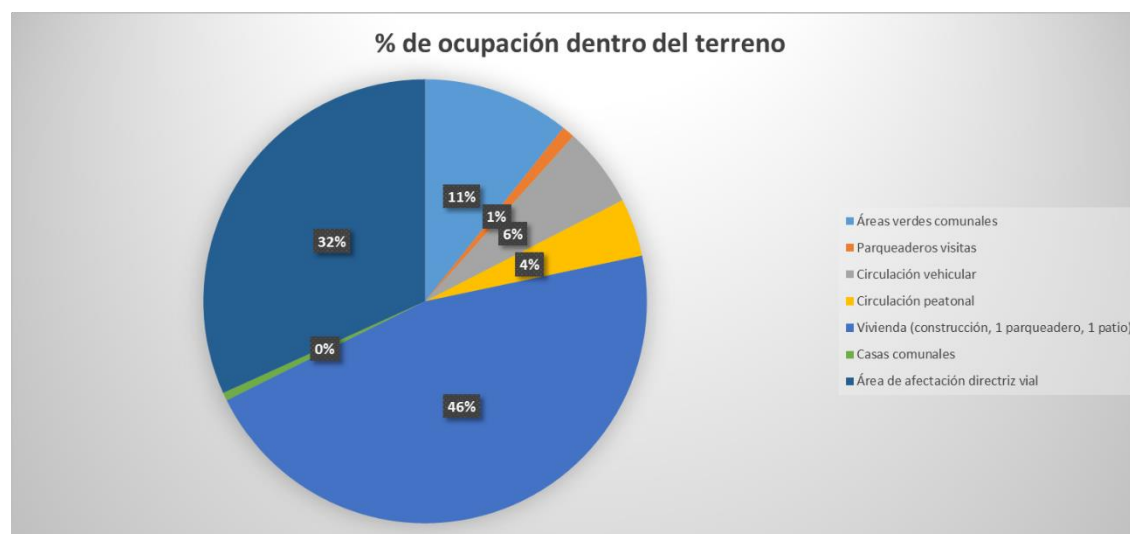
ANEXO 2: VISITA DE CAMPO TERRENO DEL PROYECTO



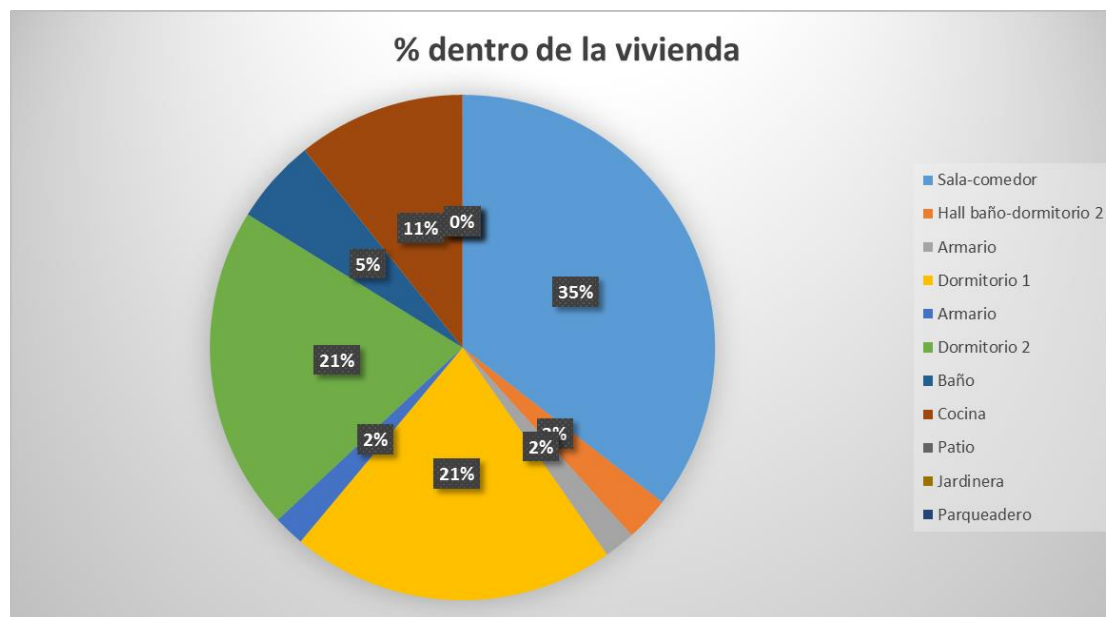


ANEXO 3: PORCENTAJE DE ÁREAS DEL TERRENO Y CASA TIPO I

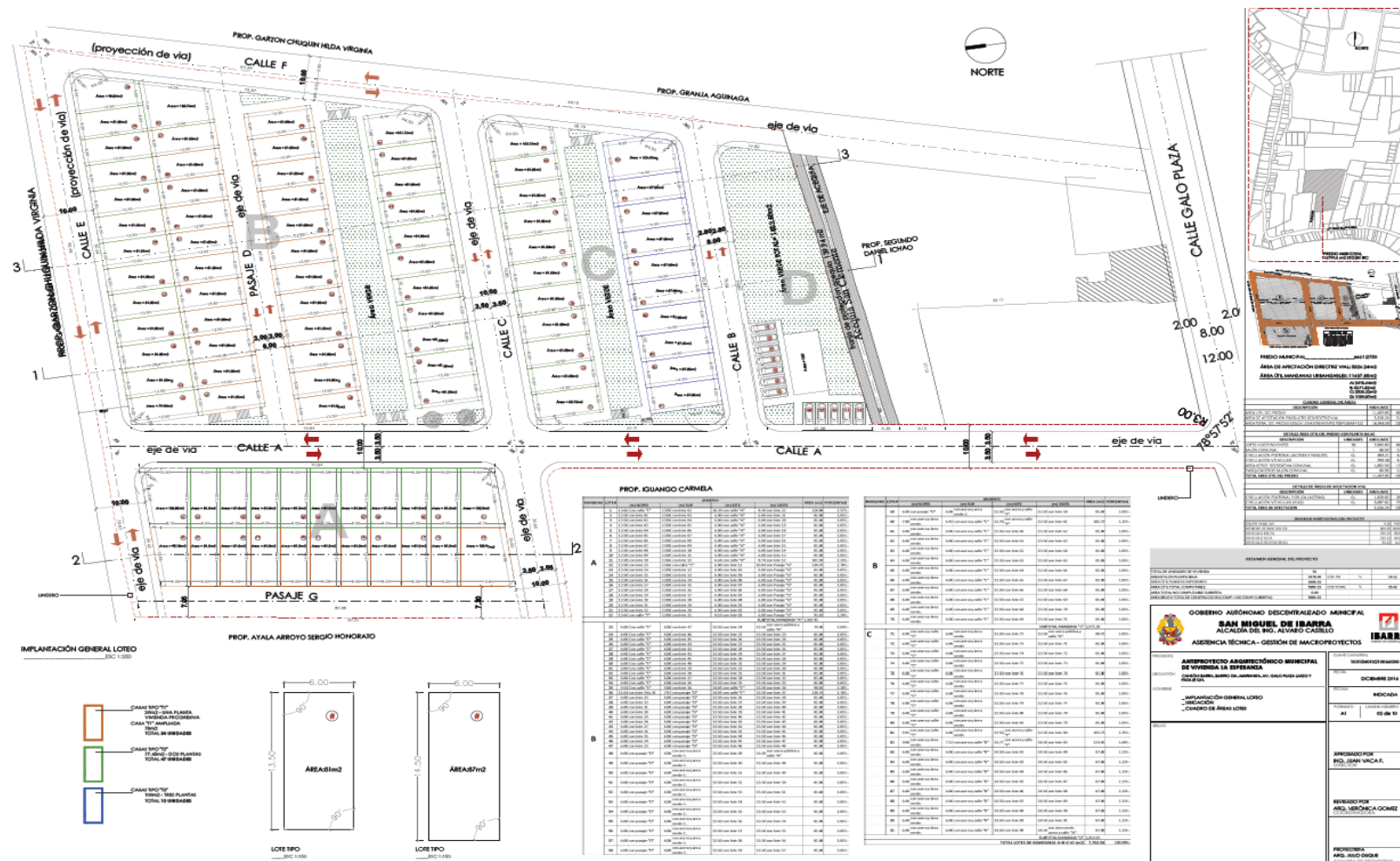
Usos	Unidad	Área No Computable exterior (m2)	Área bruta	Área No Computable Exterior + Área bruta (m2)	% de ocupación dentro del terreno
Áreas verdes comunales		1796	0	1796	10.71
Parqueaderos visitas	12	156.88	0	156.88	0.94
Circulación vehicular		976.38	0	976.38	5.82
Circulación peatonal		708.01	0	708.01	4.22
Vivienda (construcción, 1 parqueadero, 1 patio)	91	0	7702.58	7702.58	45.95
Casas comunales	1	0	98	98	0.58
Área de afectación directriz vial		5326.24		5326.24	31.77
Área Total del Terreno				16764.09	



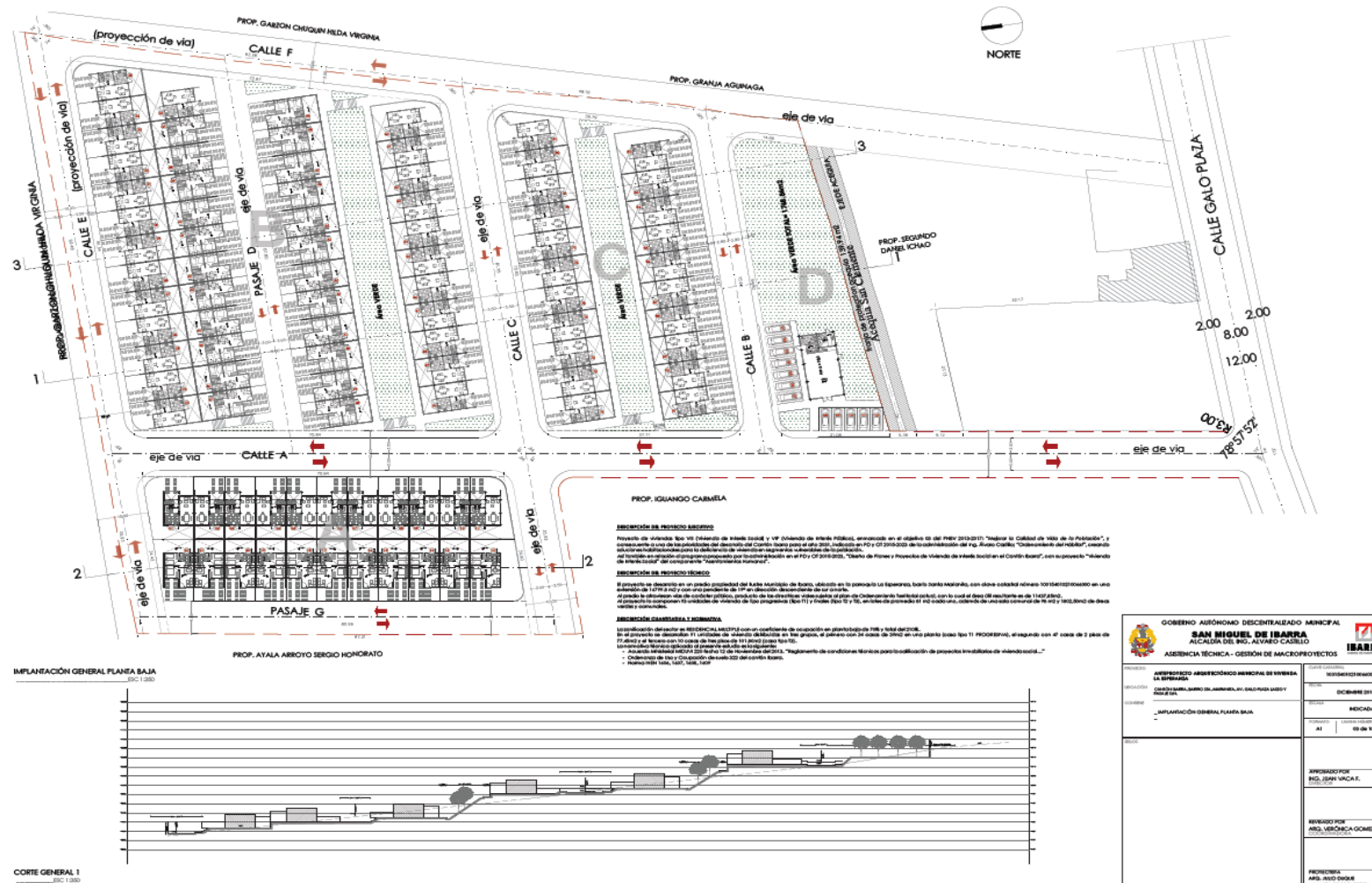
Usos	Área Útil (m2)	Área No Computable Interior (m2)	Área No Computable Exterior (m2)	Área Bruta (m2)	Área Total (m2)	% dentro de la vivienda
Sala-comedor	12.88			12.88		16.88
Hall baño-dormitorio 2	1.03			1.03		1.35
Armario		0.72		0.72		0.94
Dormitorio 1	7.54			7.54		9.88
Armario		0.72		0.72		0.94
Dormitorio 2	7.54			7.54		9.88
Baño	1.97			1.97		2.58
Cocina	3.9			3.9		5.11
Patio			17.11			0.00
Jardinera			8.4			0.00
Parqueadero			14.5			0.00
TOTAL	34.86	1.44	40.01	36.3	76.31	
% distribución de áreas en una vivienda	45.68	1.89	52.43		100	



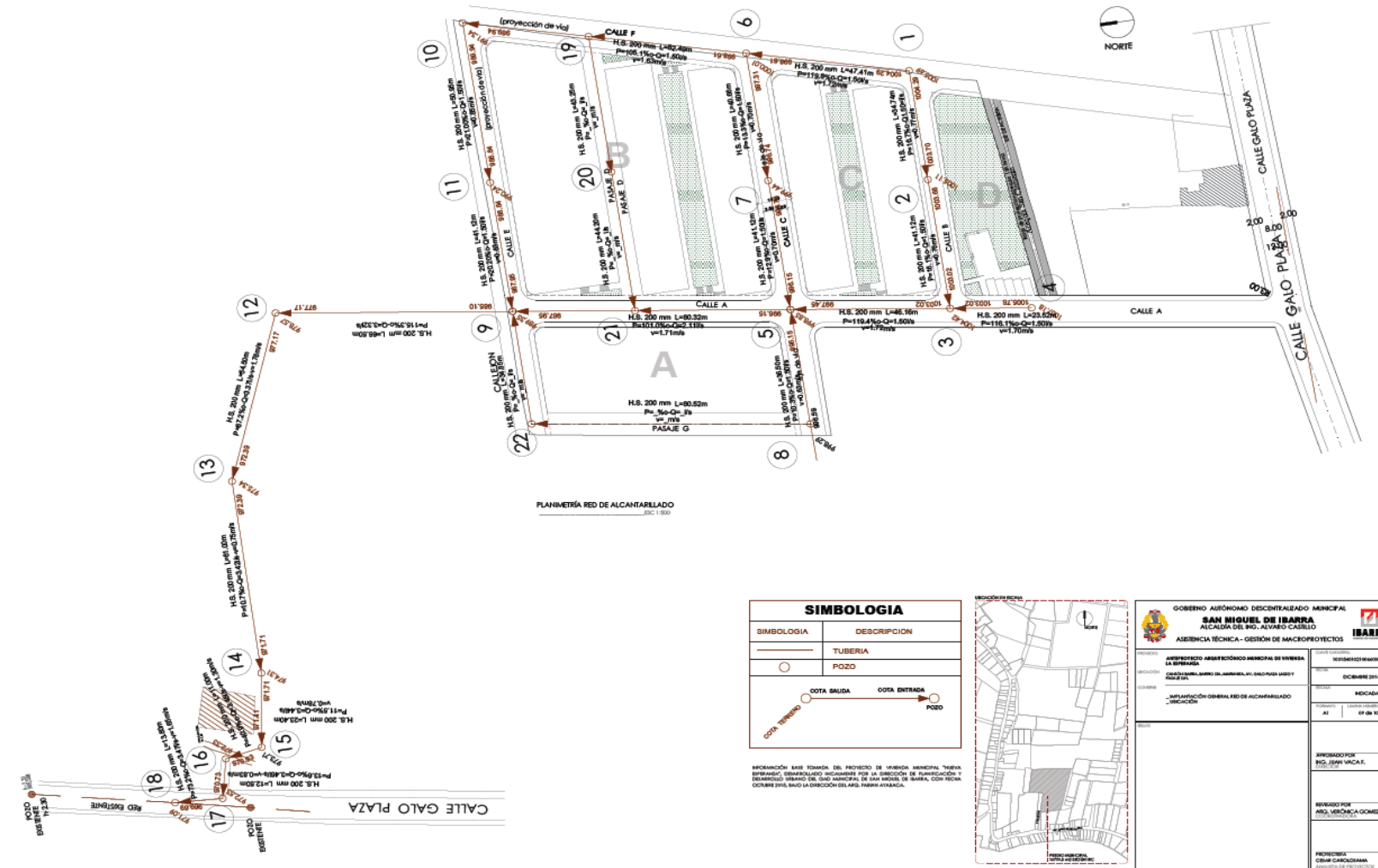
ANEXO 4: LOTIZACIÓN DEL PROYECTO



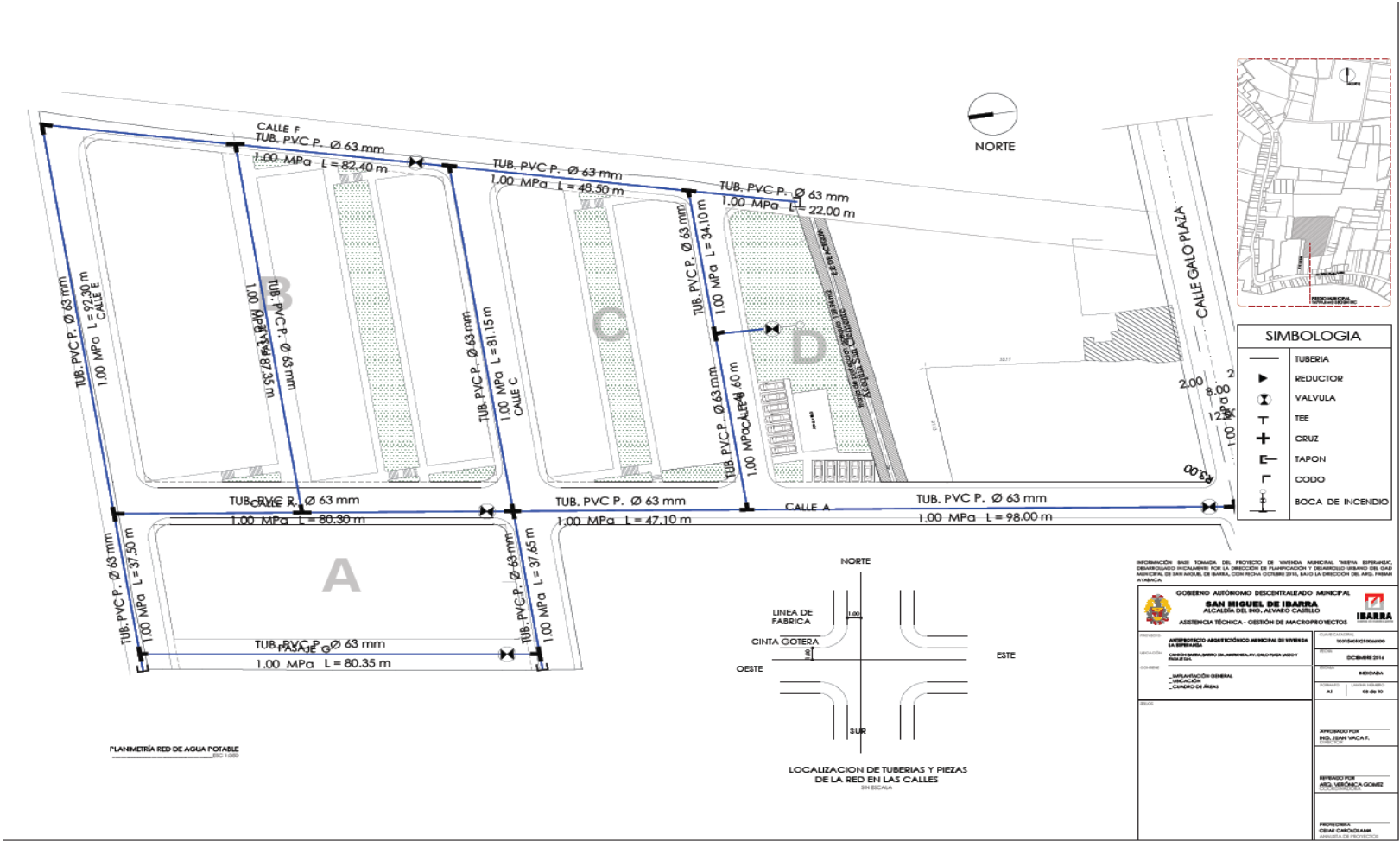
ANEXO 5: DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA, CORTE Y RELLENO DEL PROYECTO



ANEXO 6: ALCANTARILLADO



ANEXO 7: AGUA POTABLE



CUADRO DE BMS

Nº	E	N	Z
1	821242.18	10032584.93	994.74
2	821246.61	10032584.27	994.61
3	821283.43	10032509.98	1006.51
4	821290.42	10032509.47	1006.56

CUADRO GENERAL DE ÁREAS

DESCRIPCIÓN	AREA (M2)	%
AREA UTIL DEL PREDIO	11.437.85	68.23%
AREA DE AFECTACIÓN PRODUCTO DEDIRECTRIZ VIAL	5.326.24	31.77%
AREA TOTAL DEL PREDIO SEGÚN LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	16.764.09	100.00%

AFECTACIÓN DIRECTRIZ VIAL

PROYECTO	FECHA
ANEPROYECTO ARQUITECTÓNICO MUNICIPAL DE VIVIENDA LA ESPERANZA	10015401021006000
UBICACIÓN	DECEMBER 2014
GOBIERNO	INDICADA
AFECTACIÓN DIRECTRIZ VIAL	A1
UBICACIÓN	01 de 10
AFROBADO POR	
REVISO POR	
PROYECTISTA	

ANEXO 10: PRESUPUESTO REFERENCIAL OBRAS DE INFRAESTRUCTURA

PRESUPUESTO REFERENCIAL						
OBRAS DE URBANIZACIÓN						
		Cantidad	P/unit		P/Total	Porcentaje
A	ESTUDIOS Y APROBACIONES					
			Subtotal "A"		0.00	0.00%
B	SISTEMA DE ALCANTARILLADO					
	Replanteo y nivelacion	m	998.93	1.45	1,448.45	0.31%
	Excavación a maquina suelo normal	m3	1,997.86	3.20	6,393.15	1.35%
	Prov - Sum - Inst tubería de cemento d= 300 mm	m	-	8.00	0.00	0.00%
	Prov - Sum - Inst tubería de cemento d= 250 mm	m	998.93	7.50	7,491.98	1.58%
	Pozo de revision H = 0 a 2,50	u	22.00	325.00	7,150.00	1.51%
	Conexiones domiciliarias	u	96.00	100.00	9,600.00	2.03%
	Relleno compactado mat. Excavado	m3	1,901.75	2.15	4,088.77	0.86%
	Empate a red de alcantarillado	u	1.00	465.00	465.00	0.10%
			Subtotal "B"		36,637.34	7.73%
C	SISTEMA DE AGUA POTABLE					
	Excavacion manual	m3	278.50	5.20	1,448.18	0.31%
	Relleno compactado	m3	236.72	3.95	935.05	0.20%
	Accesorios PVC - E/c	glb	1.00	575.00	575.00	0.12%
	Prov - Sum - Inst tubera PVC E/C D= 63 mm 80mpa	m	870.30	6.89	5,996.37	1.26%
	Valvulas de seccionamiento	u	5.00	125.62	628.10	0.13%
	Hidrantes	u	1.00	875.00	875.00	0.18%
	Conexiones domiciliarias	u	91.00	50.00	4,550.00	0.96%
			Subtotal "C"		15,007.70	3.17%
D	RED ELECTRICA					
	Excavacion a maquina	m3	1,448.18	2.20	3,185.99	0.67%
	Desalojo - relleno tierra excavada	m3	724.09	3.00	2,172.27	0.46%
	Relleno compactado	m3	615.48	3.95	2,431.13	0.51%
	Instalación y Accesorios para montaje de transformador	gl	3.00	1,696.19	5,088.57	1.07%
	TRANSFORMADOR TRIFÁSICO DE 125 KVA-	gl	3.00	19,931.70	59,795.10	12.61%
	LUMINARIA DECORATIVA EXTERIOR- 150W 220V MH	u.	100.00	179.40	17,940.00	3.78%
	LUMINARIA TIPO BOLARDO DE 26W	U	200.00	131.42	26,284.00	5.54%
	POSTE DECORATIVO H= 6 MTS.-INC. LUMINARIA DE 200 W.	u	100.00	534.46	53,446.00	11.27%
	Conexiones domiciliarias	u	91.00	150.00	13,650.00	2.88%
			Subtotal "D"		183,993.06	38.81%
E	CONSTRUCCION CALLES ACERAS BORDILLOS (INCLUYE DIRECTRICES VIALES)					
	Replanteo y nivelación	m2	7,010.63	1.45	10,165.41	2.14%
	Limpeza y desbroce de vías	m2	4,874.00	0.20	974.80	0.21%
	Excavacion a maquina	m3	2,924.40	2.20	6,433.68	1.36%
	Desalojo - relleno tierra excavada	m3	2,924.40	3.00	8,773.20	1.85%
	Conformación y compactación de subrazante	m2	7,010.63	0.45	3,154.78	0.67%
	Sub- base clase III	m3	2,924.40	10.00	29,244.00	6.17%
	Cama de arena	m3	341.18	12.00	4,094.16	0.86%
	Adoquinado	m2	4,874.00	12.05	58,731.70	12.39%
	Bordillos prefabricados	m	1,283.45	8.00	10,267.57	2.17%
	Aceras de hormigon	m2	2,136.63	8.50	18,161.36	3.83%
	Sumideros de calzada	u	34.00	280.00	9,520.00	2.01%
	Señalización horizontal	glb	1.00	450.00	450.00	0.09%
	Señalización vertical	glb	1.00	800.00	800.00	0.17%
			Subtotal "E"		160,770.66	33.91%
F	CERRAMIENTOS COMUNALES					
	Muro h.ciclopeo	m3	345.6	90.00	31,104.00	6.56%
	Cerramiento lateral y posterior	m	160	50.00	8,000.00	1.69%
	Puerta principal	u	1	900.00	900.00	0.19%
			Subtotal "F"		40,004.00	8.44%
G	OBRAS COMPLEMENTARIAS					
	Encespado area comunal	m2	1,796.00	2.59	4,651.64	0.98%
	Equipamiento recreativo y jardineria	glb	1.00	5,000.00	5,000.00	1.05%
	Sala Comunal y Guardiania	1	100.00	280.00	28,000.00	5.91%
			Subtotal "G"		37,651.64	7.94%
			SUBTOTAL GENERAL A+B+C+D+...		474,064.40	100.00%
			IVA		66,369.02	
			TOTAL		540,433.42	

ANEXO 11: TABLA DE CANTIDADES Y PRESUPUESTO CASA TIPO I

TABLA DE CANTIDADES Y PRECIOS CASA TIPO "T1"										
Nro	COL. 1	COL. 2	COL. 3	CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	TOTAL	%
				A	OBRAS PRELIMINARES				36.81	0.27%
1				509210	LIMPIEZA Y DESBROCE (M2) (H=2 M)	M2	12.15	3.03	36.81	0.27%
				B	PREPARACIÓN Y MOVIMIENTO DE TIERRAS				100.95	0.73%
4				500002	REPLANTEO Y NIVELACION	m2.	45.00	0.44	19.80	0.14%
5				500029	EXCAVACIÓN A MANO CIELO ABIERTO (EN TIERRA)	m3.	6.54	7.28	47.61	0.35%
6				510152	RELLENO COMPACTADO MATERIAL DE PRESTAMO LASTRE	m3	1.16	24.33	28.10	0.20%
7				500120	DESALJO DE MATERIALES Y ESCOMBROS- CARGA MANUAL Y VOLQUETA	m3.	0.65	8.32	5.44	0.04%
				C	ESTRUCTURA Y ENCOFRADOS				5,950.74	3.18%
8				500201	ENCOFRADO/DESENCOFRADO LOSAS DE CIMENTACIÓN E= 20 CM.-LATERALES	ml.	27.00	2.68	72.36	0.53%
9				513494	ENCOFRADO/DESENCOFRADO PAREDES PORTANTES DE H.A. (ENCOFRADO METÁLICO)	m2	184.80	2.80	517.44	3.75%
10				511134	MALLA ELECTROSOLDADA en losa 4,5 X 15 X 15 (R-106)	m2.	87.75	3.51	308.00	2.23%
12				500149	ACERO DE REFUERZO F'Y= 4.200 KG/CM2- CORTE Y FIGURADO-MANO DE OBRA	Kg.	742.09	1.75	1,298.65	9.42%
13				510357	HORMIGÓN CICLOPEO F'C=180 KG/CM2 + 40% PIEDRA	m3.	0.96	95.36	91.55	0.66%
14				510359	HORMIGÓN SIMPLE EN REPLANTILLO F'C= 180 KG/CM2.	m3.	1.23	131.21	161.19	1.17%
15				510363	HORMIGÓN SIMPLE EN CADENAS INFERIORES F'C= 210 KG/CM2.	m3.	2.02	140.31	283.60	2.06%
16				510370	HORMIGÓN SIMPLE EN LOSAS DE CIMENTACIÓN F'C= 210 KG/CM2.	m3.	2.73	140.12	382.53	2.78%
17				513496	HORMIGÓN ESTRUCTURAL 210 KG/CM2 EN PAREDES PORTANTES e:0.10 m INC MALLA	m3	7.57	160.00	1,210.64	8.78%
18				511374	HORMIGÓN SIMPLE EN LOSA F'C= 210 KG/CM2. - H= 0.20 CM.-INC. ENCOFRADO/DESENCOFRADO, BLOQUES DE ALIVIANAMIENTO.	m2.	39.00	41.66	1,624.78	11.79%
				D	ALBAÑILERÍA				1,361.80	9.88%
19				500310	MAMPOSTERÍA DE BLOQUE E=10 CM.-MORTERO 1:4	m2.	6.11	12.97	79.25	0.57%
20				510412	ENLUCIDO DE FAJAS Y FILOS INC. RESINA	m.	33.50	5.87	196.65	1.43%
21				500596	ENLUCIDO HORIZONTAL LISO	m2.	39.00	8.25	321.75	2.33%
22				510408	ENLUCIDO VERTICAL EXTERIOR-PALETEADO FINO-MORTERO 1:3 E= 2,00 CM.	m2.	45.60	7.66	349.30	2.53%
23				510687	BORDILLO TINA DE BAÑO- H.S. F'C= 180 KG/CM2. A= 20CM H= 20 CM.IMPERMEABILIZADO	ml.	1.30	8.59	11.17	0.08%
24				507988	MESÓN DE HORMIGÓN ARMADO A=0,60 CM. H=0.07 CM.-BASE H.S.	ml.	1.20	33.06	39.67	0.29%
25				511060	LAVANDERÍA PREFABRICADA -INCLUIDA BASE IMPERMEABLE 5CM, FLAUTÍN, LLAVE DE PASO Y DE PICO (SUMINISTRO / INSTALACIÓN)	u.	1.00	111.51	111.51	0.81%
26				506870	MASILLADO PALETEADO ALISADO	M2	5.88	8.19	48.16	0.35%
27				513507	ALISADO PISOS CON HELICOPTERO	m2.	78.00	2.62	204.36	1.48%
				E	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS				947.19	6.87%
				E.1	AGUA POTABLE				112.26	0.81%
28				513502	PUNTO DE AGUA FRÍA PVC 1/2" no incl. grifería	pto.	5.00	18.73	93.65	0.68%
30				502894	LLAVE DE PASO 1/2" (PROVISION E INSTALACION)	u	1.00	7.30	7.30	0.05%
31				502964	LLAVE DE PICO 1/2"(PROVISION E INSTALACION)	u	1.00	11.31	11.31	0.08%
				E.2	DESAGUE				336.18	2.44%
32				513509	POZO DE REVISION 60 X 60 CM (ALCANTARILLADO)	u	2.00	56.34	112.68	0.82%
33				513503	PUNTO DE DESAGUE PVC 110 MM.- 3 MTS DE TUBO	Pto.	1.00	26.39	26.39	0.19%
34				511088	PUNTO DE CANALIZACIÓN PVC 50MM.- 3 MTS DE TUBO	Pto.	6.00	17.07	102.42	0.74%
35				502879	BAIANTE DE AA.LL- PVC 110 MM.	ml.	4.50	11.47	51.62	0.37%
36				506552	RECUBRIMIENTO DE BAJANTES A. LL. (MALLA Y ENLUCIDO)	M2	0.36	17.14	6.17	0.04%
37				507307	REJILLA REDONDA -TRADICIONAL - PARA INSTALAR EN PVC 50 MM.	u.	6.00	6.15	36.90	0.27%
				E.3	PIEZAS SANITARIAS Y GRIFERIA				498.75	3.62%
38				507458	LAVAMANOS BLANCO (TIPO SHELBY) SIN GRIFERIA	U	1.00	49.30	49.30	0.36%
39				509549	INODORO BLANCO CENTURY LEO 1.6	U	1.00	156.94	156.94	1.14%
40				510699	DUCHA SENCILLA CROMADA INC. LLAVE CAMPANOLA	u.	1.00	25.51	25.51	0.19%
41				510586	FREGADERO DE ACERO INOXIDABLE 1 POZO CON ESCURRIDERA- SIN GRIFERÍA	u.	1.00	159.97	159.97	1.16%
42				503011	GRIFERÍA PARA FREGADERO DE COCINA	u.	1.00	39.36	39.36	0.29%
43				503010	GRIFERIA PARA LAVAMANOS	u	1.00	50.53	50.53	0.37%
44				513508	ACCESORIOS PARA BAÑO-LÍNEA ECONÓMICA	Jgo.	1.00	17.14	17.14	0.12%
				F	INSTALACIONES ELÉCTRICAS				724.45	5.26%
46				510487	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 4 A 8 PTOS. -INC. BREAKERS	u.	1.00	119.27	119.27	0.87%
47				513168	PUNTO DE ILUMINACIÓN NORMAL 15A/120VPOR TECHO O PARED, CABLE THHN 3 X 12 AWG+ 3X16 CONCENTRICO-TUBERÍA EMT 1/2"	Pto.	7.00	22.00	154.00	1.12%
48				510871	PUNTO DE TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO DE 120V/15A,NORMAL, CABLE THHN 1 X 14 + 2 X12 AWG, EN TUBERÍA CONDUIT 3/4", EN PARED O EN PISO	Pto.	11.00	21.19	233.09	1.69%
49				510191	PUNTOS DE TOMACORRIENTE LOCALES 110 V	Pto.	1.00	45.19	45.19	0.33%
50				512256	TOMACORRIENTE BIFÁSICO DE 220V THHN 3X12 EMT 1/2"	pto	1.00	37.76	37.76	0.27%
51				503242	INTERRUPTOR SIMPLE (PROVISION E INSTALACION)	pto	3.00	26.20	78.60	0.57%
52				503242	INTERRUPTOR DOBLE (PROVISION E INSTALACION)	pto	2.00	28.27	56.54	0.41%
				F.1	VOZ Y DATOS				50.52	0.37%
53				510633	SALIDA DE TELÉFONOS-EMT 1/2"- 2X 22/EKUA	Pto.	1.00	31.76	31.76	0.23%
54				503397	CAJA TELEFONICA 20X20CM	u	1.00	18.76	18.76	0.14%
				G	ACABADOS					32.86%
				G.1	RECUBRIMIENTO EN PISO Y PAREDES				2,249.60	16.32%
55				502694	CERAMICA PARA PISOS (GRAIMAN) INCL. EMPORADO	m2	5.88	22.85	134.36	0.97%
56				508243	BARREDERA DE CERÁMICA A= 8 CM.-INSTALACIÓN Y EMPORADO	ml.	10.20	4.31	43.96	0.32%
57				509891	CERÁMICA DE PARED 30 X 30 m (tipo danubio azul)	m2.	14.20	22.06	313.14	2.27%
62				509538	PISO FLOTANTE CHINO 8 MM INC. INSTALACION CON POLIETILENO	M2	43.04	17.74	763.53	5.54%
63				510466	BARREDERA DE MDF-235 X 8 X 1.2	m.	22.26	7.76	172.74	1.25%
64				500615	PINTURA DE CAUCHO INTERIOR - TIPO VINYL ACRÍLICA (2 MANOS)-INC. ESTUCADO	m2.	74.20	5.33	395.49	2.87%
65				512344	PINTURA DE CAUCHO EXTERIOR -TIPO VINYL ACRÍLICA (3 MANOS) -INC. ESTUCADO	m2.	28.08	5.61	157.52	1.14%
66				510955	TEXTURADOS EXTERIORES-INC. PINTURA DE CAUCHO 2 MANOS	m2.	2.59	7.66	19.84	0.14%
67				506798	CHAMPEADO	M2	34.78	7.16	249.02	1.81%
				G.2	CARPINTERIA EN MADERA				1,936.76	14.05%
68				508801	MUEBLE ALTO DE COCINA MELAMINICO Y VIDRIO	M	1.20	83.79	100.55	0.73%
70				511073	MUEBLE CLOSETS DORMITORIO ESTANDAR- TABLERO MELAMINICO 15MM-BLANCO	m2.	5.04	146.08	736.24	5.34%
71				509074	PUERTA DE MADERA AJUSTONADA-INC. MARCO Y TAPAMARCO e INSTALACIÓN	m2.	9.03	101.27	914.47	6.64%
77				508121	CERRADURA BAÑO/POMO-TIPO KWIKSET ECLIPSE	u.	1.00	32.00	32.00	0.23%
78				504447	CERRADURA DORMITORIO/POMO TIPO KWIKSET ECLIPSE	u.	2.00	32.01	64.02	0.46%
79				510720	CERRADURA PRINCIPAL LLAVE-LLAVE-TIPO KWIKSET ECLIPSE	u.	2.00	44.74	89.48	0.65%
				G.3	VENTANERIA				342.70	2.49%
82				502729	VENTANA CORREDIZA DE ALUMINIO ESTANDAR- INC. VIDRIO 4 MM.	m2	5.78	59.29	342.70	2.49%
				H	ADICIONALES				0.00	0.00%
				L	OBRAS EXTERIORES				80.57	0.58%
87				507228	LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA	m2.	39.00	1.18	46.02	0.33%
89				510702	ACOMETIDA ENERGÍA ELÉCTRICA UNIFAMILIAR	u.	1.00	8.81	8.81	0.06%
90				506462	DESALJO DE ESCOMBROS-CARGA MECÁNICA Y VOLQUETA	m3.	3.90	6.60	25.74	0.19%
							SUBTOTAL		13,782.09	100.00%
							IVA (14%)		1,929.49	
							TOTAL		\$ 15,711.59	

ANEXO 12: TABLA DE CANTIDADES Y PRESUPUESTO CASA TIPO II

TABLA DE CANTIDADES Y PRECIOS CASA TIPO "T2"										
Nro	COL.1	COL.2	COL.3	CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	TOTAL	%
			A	OBRAS PRELIMINARES					24.54	0.08%
1				509210	LIMPIEZA Y DESBROCE (M2) (H=2 M)	M2	8.10	3.03	24.54	0.08%
			B	PREPARACIÓN Y MOVIMIENTO DE TIERRAS					133.98	0.45%
4				500002	REPLANTEO Y NIVELACION	m2.	45.00	0.44	19.80	0.07%
5				510313	EXCAVACIÓN A MÁQUINA (0-2.79 M)-EN TIERRA	m3	8.45	4.64	39.20	0.13%
6				500053	EXCAVACIÓN MANUAL DE PLINTOS Y CIMIENTOS	m3.	0.00	6.70	0.00	0.00%
8				510152	RELLENO COMPACTADO MATERIAL DE PRESTAMO LASTRE	m3	1.06	24.33	25.67	0.09%
9				500120	DESALOJO DE MATERIALES Y ESCOMBROS- CARGA MANUAL Y VOLQUETA	m3.	2.03	8.32	16.85	0.06%
10				511328	DESALOJO CON CARRETILLA MATERIAL SECO- DISTANCIA 50 M.	m3.	1.69	5.58	9.43	0.03%
			C	ESTRUCTURA Y ENCOFRADOS					13,939.48	46.96%
11				512789	ENCOFRADO/DESENCOFADO ZAPATAS Ó PLINTOS TAB. CONTRACHAPADOS	m2.	2.20	17.36	38.19	0.13%
12				510350	ENCOFRADO/DESENCOFADO COLUMNAS-TABLAS DE MONTE	m2.	0.99	12.22	12.10	0.04%
13				500201	ENCOFRADO/DESENCOFADO LOSAS DE CIMENTACIÓN E= 20 CM.-LATERALES	ml.	26.80	2.68	71.82	0.24%
14				500199	ENCOFRADO/DESENCOFADO VIGAS CIMENTACION	m2	2.53	7.28	18.43	0.06%
16				510351	ENCOFRADO/DESENCOFADO GRADAS-TABLAS DE MONTE	m2.	3.24	12.55	40.66	0.14%
19				510359	HORMIGÓN SIMPLE EN REPLANTILLO F'C= 180 KG/CM2.	m3.	1.23	131.21	161.56	0.54%
20				510119	REPLANTILLO DE PIEDRA Y RIPIO E= 20 CM.	m2	1.69	8.58	14.48	0.05%
21				513332	REPLANTILLO DE ARENA	m3.	0.84	20.84	17.59	0.06%
23				510361	HORMIGÓN SIMPLE EN PLINTOS F'C= 210 KG/CM2.	m3.	1.94	142.08	275.07	0.93%
24				510357	HORMIGÓN CICLOPEO F'C=180 KG/CM2 + 40% PIEDRA	m3.	1.44	95.36	137.32	0.46%
25				510363	HORMIGÓN SIMPLE EN CADENAS INFERIORES F'C= 210 KG/CM2.	m3.	2.53	140.31	355.26	1.20%
26				513517	CONTRAPISO DE H. S. H= 7 CM + MALLA + RELLENO GRANULAR H= 15	M2	41.40	19.56	809.78	2.73%
27				500149	ACERO DE REFUERZO F'Y= 4. 200 KG/CM2.-CORTE Y FIGURADO-MANO DE OBRA	Kg.	688.64	3.42	2,355.15	7.93%
28				512433	MALLA ELECTROSOLDADA 5,5 X 15 X 15 (R-158)	m2.	41.45	5.58	231.29	0.78%
29				511133	PLACA PARA ANCLAJE 300 X 300 X 9 MM.	u.	11.00	9.52	104.72	0.35%
30				513316	HORMIGÓN SIMPLE EN LOSA F'C= 210 KG/CM2.-SOBRE PLACA DE ACERO GALVANIZADO E= 1 MM.	m3.	4.15	332.38	1,377.72	4.64%
31				510837	HORMIGÓN DINTELES F'C= 180 KG/CM2.-INC.ACERO F'Y=4.200 KG/CM2. Y ENCOFRADO	ml.	22.95	21.63	496.41	1.67%
32				506113	SUMINISTRO, FABRICACIÓN Y MONTAJE DE ACERO ASTM A-36	kg.	1,071.75	4.32	4,629.96	15.60%
34				513500	CUBIERTA DE KUBITEJA TOTAL -INC. ESTRUCTURA METÁLICA	m2	51.71	53.99	2,791.96	9.41%
			D	ALBAÑILERÍA					3,770.77	12.70%
35				511418	PAREDES EN GYPSUM 2 CARAS-INC. EMPASTE	m2.	31.68	27.97	886.09	2.99%
36				500310	MAMPOSTERÍA DE BLOQUE E=10 CM.-MORTERO 1:4	m2.	18.14	12.97	235.33	0.79%
39				510412	ENLUCIDO DE FAJAS Y FILOS INC. RESINA	m.	70.50	5.87	413.84	1.39%
40				510410	ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR LISO-MORTERO 1:1:6 E= 1,50 CM.	m2.	150.24	7.04	1,057.69	3.56%
41				510688	ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR BAÑO	m2.	40.32	6.00	241.92	0.81%
43				510408	ENLUCIDO VERTICAL EXTERIOR-PALETEADO FINO-MORTERO 1:3 E= 2,00 CM.	m2.	51.91	7.66	397.63	1.34%
44				510687	BORDILLO TINA DE BAÑO- H.S. F'C= 180 KG/CM2. A= 20CM H=20 CM.IMPERMEABILIZADO	ml.	2.40	8.59	20.62	0.07%
45				507988	MESÓN DE HORMIGÓN ARMADO A=0,60 CM. H=0.07 CM.-BASE H.S.	ml.	3.00	33.06	99.18	0.33%
46				511060	LAVANDERÍA PREFABRICADA -INCLUIDA BASE IMPERMEABLE SCM, FLAUTÍN, LLAVE DE PASO Y DE PICO (SUMINISTRO / INSTALACIÓN)	u.	1.00	111.51	111.51	0.38%
47				506870	MASILLADO PALETEADO ALISADO	M2	12.71	8.19	104.05	0.35%
48				513507	ALISADO PISOS CON HELICOPTERO	m2.	77.45	2.62	202.92	0.68%
			E	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS					1,737.04	5.85%
			E.1	AGUA POTABLE					224.64	0.76%
50				513502	PUNTO DE AGUA FRÍA PVC 1/2" no incl. grifería	pto.	11.00	18.73	206.03	0.69%
52				502894	LLAVE DE PASO 1/2" (PROVISION E INSTALACION)	u	1.00	7.30	7.30	0.02%
53				502964	LLAVE DE PICO 1/2"(PROVISION E INSTALACION)	u	1.00	11.31	11.31	0.04%
			E.2	DESAGUE					440.32	1.48%
54				513509	POZO DE REVISION 60 X 60 CM (ALCANTARILLADO)	u	2.00	56.34	112.68	0.38%
55				513503	PUNTO DE DESAGUE PVC 110 MM.- 3 MTS DE TUBO	Pto.	3.00	26.39	79.17	0.27%
56				511088	PUNTO DE CANALIZACIÓN PVC 50MM.- 3 MTS DE TUBO	Pto.	8.00	17.07	136.56	0.46%
57				502879	BAIANTE DE AA.LL- PVC 110 MM.	ml.	6.00	11.47	68.82	0.23%
58				506552	RECUBRIMIENTO DE BAJANTES A. LL. (MALLA Y ENLUCIDO)	M2	0.72	17.14	12.34	0.04%
59				507307	REJILLA REDONDA -TRADICIONAL - PARA INSTALAR EN PVC	u.	5.00	6.15	30.75	0.10%
			E.3	PIEZAS SANITARIAS Y GRIFERIA					1,072.08	3.61%
60				507458	LAVAMANOS BLANCO (TIPO SHELBY) SIN GRIFERIA	U	3.00	49.30	147.90	0.50%
61				509549	INODORO BLANCO CENTURY LEO 1.6	U	3.00	156.94	470.82	1.59%
62				510699	DUCHA SENCILLA CROMADA INC. LLAVE CAMPANOLA	u.	2.00	25.51	51.02	0.17%
63				510586	FREGADERO DE ACERO INOXIDABLE 1 POZO CON ESCURRIDERA- SIN GRIFERIA	u.	1.00	159.97	159.97	0.54%
64				503011	GRIFERÍA PARA FREGADERO DE COCINA	u.	1.00	39.36	39.36	0.13%
65				503010	GRIFERIA PARA LAVAMANOS	u	3.00	50.53	151.59	0.51%
66				513508	ACCESORIOS PARA BAÑO-LÍNEA ECONÓMICA	Jgo.	3.00	17.14	51.42	0.17%
			F	INSTALACIONES ELÉCTRICAS					1,615.49	5.44%
68				510487	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 4 A 8 PTOS. -INC. BREAKERS	u.	1.00	119.27	119.27	0.40%
69				513168	PUNTO DE ILUMINACIÓN NORMAL 15A/120V POR TECHO O PARED, CABLE THHN 3 X 12 AWG+ 3X16 CONCENTRICO-TUBERÍA EMT 1/2"	Pto.	15.00	42.09	631.35	2.13%
70				510871	PUNTO DE TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO DE 120V/15A,NORMAL, CABLE THHN 1 X 14 + 2 X12 AWG, EN TUBERÍA CONDUIT 3/4", EN PARED O EN PISO	Pto.	21.00	21.19	444.99	1.50%
71				510191	PUNTOS DE TOMACORRIENTE LOCALES 110 V	Pto.	2.00	45.19	90.38	0.30%
72				512256	TOMACORRIENTE BIFÁSICO DE 220V THHN 3X12 EMT 1/2"	pto	1.00	37.76	37.76	0.13%
73				503242	INTERRUPTOR SIMPLE (PROVISION E INSTALACION)	pto	9.00	26.20	235.80	0.79%
74				503242	INTERRUPTOR DOBLE (PROVISION E INSTALACION)	pto	1.00	28.27	28.27	0.10%
75				503368	INTERRUPTOR TRIPLE (PROVISION E INSTALACION)	pto	1.00	27.67	27.67	0.09%
			F.1	VOZ Y DATOS					159.44	0.54%
76				510193	PUNTOS DE TV	Pto.	3.00	25.72	77.16	0.26%
77				510633	SALIDA DE TELÉFONOS-EMT 1/2"- 2X 22/EKUA	Pto.	2.00	31.76	63.52	0.21%
78				503397	CAJA TELEFONICA 20X20CM	u	1.00	18.76	18.76	0.06%
			G	ACABADOS						0.00%
			G.1	RECUBRIMIENTO EN PISO Y PAREDES					3,823.96	12.88%
79				502694	CERÁMICA PARA PISOS (GRAIMAN) INCL. EMPORADO	m2	14.33	22.85	327.33	1.10%
80				509891	CERÁMICA DE PARED 30 X 30 m (tipo danubio azul)	m2.	31.50	22.06	694.89	2.34%
62				509538	PISO FLOTANTE CHINO 8 MM INC. INSTALACION CON POLIETILENO	M2	51.03	17.74	905.27	3.05%
63				510466	BARREDERA DE MDF-235 X 8 X 1.2	m.	65.70	7.76	509.83	1.72%
81				500615	PINTURA DE CAUCHO INTERIOR -TIPO VINYL ACRÍLICA (2 MANOS)-INC. ESTUCADO	m2.	197.76	5.33	1,054.06	3.55%
82				512344	PINTURA DE CAUCHO EXTERIOR -TIPO VINYL ACRÍLICA (3 MANOS) -INC. ESTUCADO	m2.	51.91	5.61	291.22	0.98%
83				510955	TEXTURADOS EXTERIORES-INC.PINTURA DE CAUCHO 2 MANOS	m2.	5.40	7.66	41.36	0.14%
67				506798	CHAMPEADO	M2	32.40	7.16	231.98	0.78%
			G.2	CARPINTERIA EN MADERA					3,460.04	11.66%
84				508801	MUEBLE ALTO DE COCINA MELAMINICO Y VIDRIO	M	3.00	83.79	251.37	0.85%
86				511073	MUEBLE CLOSETS DORMITORIO ESTANDAR- TABLERO MELAMINICO 15MM-BLANCO	m2.	10.08	146.08	1,472.49	4.96%
87				509074	PUERTA DE MADERA ALISTONADA-INC. MARCO Y TAPAMARCO E INSTALACIÓN	m2.	14.03	101.27	1,420.62	4.79%
93				508121	CERRADURA BAÑO/POMO-TIPO KWIKSET ECLIPSE	u.	3.00	32.00	96.00	0.32%
94				504447	CERRADURA DORMITORIO/POMO TIPO KWIKSET ECLIPSE	u.	3.00	32.01	96.03	0.32%
95				510720	CERRADURA PRINCIPAL LLAVE-LLAVE-TIPO KWIKSET ECLIPSE	u.	2.00	44.74	89.48	0.30%
96				510722	CERRADURA PUERTA DE ALUMINIO CORREDIZA	u.	1.00	34.06	34.06	0.11%
			G.3	VENTANERÍA					1,010.55	3.40%
97				502729	VENTANA CORREDIZA DE ALUMINIO ESTANDAR -INC. VIDRIO 4 MM.	m2	10.99	59.29	651.60	2.20%
99				502732	PUERTA CORREDIZA ALUMINIO-VIDRIO CLARO 4MM (INCLUYE INSTALACION)	m2	3.78	94.96	358.95	1.21%
			H	ADICIONALES					0.00	0.00%
			L	OBRAS EXTERIORES					8.81	0.03%
101				507228	LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA	m2.	0.00	1.18	0.00	0.00%
102				511289	INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO	Gbl.	0.00	266.83	0.00	0.00%
103				510702	ACOMETIDA ENERGÍA ELÉCTRICA UNIFAMILIAR	u.	1.00	8.81	8.81	0.03%
104				506462	DESALOJO DE ESCOMBROS-CARGA MECÁNICA Y VOLQUETA	m3.	0.00	6.60	0.00	0.00%
							SUBTOTAL		29,684.10	100.00%
							IVA (14%)		4,155.77	
							TOTAL		33,839.88	

ANEXO 13: TABLA DE CANTIDADES Y PRESUPUESTO CASA TIPO III

TABLA DE CANTIDADES Y PRECIOS CASA TIPO "T3"										
Nro	COL. 1	COL. 2	COL. 3	CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	TOTAL	
			A	OBRAS PRELIMINARES					24.54	0.06%
1				509210	LIMPIEZA Y DESBROCE (M2) (H=2 M)	M2	8.10	3.03	24.54	0.06%
			B	PREPARACIÓN Y MOVIMIENTO DE TIERRAS					133.98	0.35%
4				500002	REPLANTEO Y NIVELACION	m2.	45.00	0.44	19.80	0.05%
5				510313	EXCAVACIÓN A MÁQUINA (0-2.79 M)-EN TIERRA	m3	8.45	4.64	39.20	0.10%
6				500053	EXCAVACIÓN MANUAL DE PLINTOS Y CIMIENTOS	m3.	0.00	6.70	0.00	0.00%
8				510152	RELLENO COMPACTADO MATERIAL DE PRESTAMO LASTRE	m3	1.06	24.33	25.67	0.07%
9				500120	DESALOJO DE MATERIALES Y ESCOMBROS- CARGA MANUAL Y VOLQUETA	m3.	2.03	8.32	16.85	0.04%
10				511328	DESALOJO CON CARRETILLA MATERIAL SECO- DISTANCIA 50 M.	m3.	1.69	5.58	9.43	0.02%
			C	ESTRUCTURA Y ENCOFRADOS					17,322.57	45.44%
11				512789	ENCOFRADO/DESENCOFRADO ZAPATAS Ó PLINTOS TAB.CONTRACHAPADOS	m2.	2.20	17.36	38.19	0.10%
12				510350	ENCOFRADO/DESENCOFRADO COLUMNAS-TABLAS DE MONTE	m2.	0.99	12.22	12.10	0.03%
13				500201	ENCOFRADO/DESENCOFRADO LOSAS DE CIMENTACIÓN E= 20 CM.-LATERALES	ml.	26.80	2.68	71.82	0.19%
14				500199	ENCOFRADO/DESENCOFRADO VIGAS CIMENTACION	m2	2.53	7.28	18.43	0.05%
16				510351	ENCOFRADO/DESENCOFRADO GRADAS-TABLAS DE MONTE	m2.	6.48	12.55	81.32	0.21%
19				510359	HORMIGÓN SIMPLE EN REPLANTILLO F'C= 180 KG/CM2.	m3.	1.23	131.21	161.56	0.42%
20				510119	REPLANTILLO DE PIEDRA Y RIPIO E= 20 CM.	m2	1.69	8.58	14.48	0.04%
21				513332	REPLANTILLO DE ARENA	m3.	0.84	20.84	17.59	0.05%
23				510361	HORMIGÓN SIMPLE EN PLINTOS F'C= 210 KG/CM2.	m3.	1.94	142.08	275.07	0.72%
24				510357	HORMIGÓN CICLOPEO F'C=180 KG/CM2 + 40% PIEDRA	m3.	1.44	95.36	137.32	0.36%
25				510363	HORMIGÓN SIMPLE EN CADENAS INFERIORES F'C= 210 KG/CM2.	m3.	2.53	140.31	355.26	0.93%
26				513517	CONTRAPISO DE H.S. H=7 CM + MALLA + RELLENO GRANULAR H= 15	M2	41.40	19.56	809.78	2.12%
27				500149	ACERO DE REFUERZO F'Y= 4.200 KG/CM2.-CORTE Y FIGURADO-MANO DE OBRA	Kg.	645.60	3.42	2,207.95	5.79%
28				512433	MALLA ELECTROSOLDADA 5,5 X 15 X 15 (R-158)	m2.	82.90	5.58	462.58	1.21%
29				511133	PLACA PARA ANCLAJE 300 X 300 X 9 MM.	u.	11.00	9.52	104.72	0.27%
30				513316	HORMIGÓN SIMPLE EN LOSA F'C= 210 KG/CM2.- SOBRE PLACA DE ACERO GALVANIZADO E= 1 MM.	m3.	8.29	332.38	2,755.43	7.23%
31				510837	HORMIGÓN DIENTES F'C= 180 KG/CM2.- INC. ACERO F'Y=4.200 KG/CM2. Y ENCOFRADO	ml.	104.67	21.63	2,264.01	5.94%
32				506113	SUMINISTRO, FABRICACIÓN Y MONTAJE DE ACERO ASTM A-36	kg.	1,337.40	4.32	5,777.57	15.16%
34				513500	CUBIERTA DE KUBITEJA TOTAL -INC. ESTRUCTURA METÁLICA	m2	32.55	53.99	1,757.37	4.61%
			D	ALBAÑILERÍA					5,142.91	13.49%
35				511418	PADEDES EN GYPSUM 2 CARAS-INC. EMPASTE	m2.	46.56	27.97	1,302.28	3.42%
36				500310	MAMPOSTERÍA DE BLOQUE E=10 CM.-MORTERO 1:4	m2.	23.24	12.97	301.47	0.79%
39				510412	ENLUCIDO DE FAJAS Y FILOS INC. RESINA	m.	83.38	5.87	489.44	1.28%
40				510410	ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR LISO-MORTERO 1:1.6 - E = 1,50 CM.	m2.	201.24	7.04	1,416.73	3.72%
41				510688	ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR BAÑO	m2.	59.04	6.00	354.24	0.93%
43				510408	ENLUCIDO VERTICAL EXTERIOR-PALETEADO FINO-MORTERO 1:3 E= 2,00 CM.	m2.	77.55	7.66	594.03	1.56%
44				510687	BORDILLO TINA DE BAÑO - H.S. F'C= 180 KG/CM2. A= 20CM H= 20 CM.IMPERMEABILIZADO	ml.	3.60	8.59	30.92	0.08%
45				507988	MESÓN DE HORMIGÓN ARMADO A=0,60 CM. H=0.07 CM.-BASE H.S.	ml.	3.00	33.06	99.18	0.26%
46				511060	LAVANDERÍA PREFABRICADA -INCLUIDA BASE IMPERMEABLE 5CM, FLAUTÍN, LLAVE DE PASO Y DE PICO (SUMINISTRO / INSTALACIÓN)	u.	1.00	111.51	111.51	0.29%
47				506870	MASILLADO PALETEADO ALISADO	M2	16.07	8.19	131.57	0.35%
48				513507	ALISADO PISOS CON HELICOPTERO	m2.	118.90	2.62	311.52	0.82%
			E	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS					2,248.01	5.90%
			E.1	AGUA POTABLE					299.56	0.79%
50				513502	PUNTO DE AGUA FRÍA PVC 1/2" no incl. grifería	pto.	15.00	18.73	280.95	0.74%
52				502894	LLAVE DE PASO 1/2" (PROVISION E INSTALACION)	u	1.00	7.30	7.30	0.02%
53				502964	LLAVE DE PICO 1/2"(PROVISION E INSTALACION)	u	1.00	11.31	11.31	0.03%
			E.2	DESAGUE					576.95	1.51%
54				513509	POZO DE REVISIÓN 60 X 60 CM (ALCANTARILLADO)	u	2.00	56.34	112.68	0.30%
55				513503	PUNTO DE DESAGUE PVC 110 MM.- 3 MTS DE TUBO	Pto.	4.00	26.39	105.56	0.28%
56				511088	PUNTO DE CANALIZACIÓN PVC 50MM.-3 MTS DE TUBO	Pto.	11.00	17.07	187.77	0.49%
57				502879	BAIANTE DE AA.LL- PVC 110 MM.	ml.	9.00	11.47	103.23	0.27%
58				506552	RECUBRIMIENTO DE BAJANTES A. LL. (MALLA Y ENLUCIDO)	M2	1.08	17.14	18.51	0.05%
59				507307	REJILLA REDONDA- TRADICIONAL - PARA INSTALAR EN PVC	u.	8.00	6.15	49.20	0.13%
			E.3	PIEZAS SANITARIAS Y GRIFERIA					1,371.50	3.60%
60				507458	LAVAMANOS BLANCO (TIPO SHELBY) SIN GRIFERIA	U	4.00	49.30	197.20	0.52%
61				509549	INODORO BLANCO CENTURY LEO 1.6	U	4.00	156.94	627.76	1.65%
62				510699	DUCHA SENCILLA CROMADA INC. LLAVE CAMPANOLA	u.	3.00	25.51	76.53	0.20%
63				510586	FREGADERO DE ACERO INOXIDABLE 1 POZO CON ESCURRIDERA- SIN GRIFERIA	u.	1.00	159.97	159.97	0.42%
64				503011	GRIFERIA PARA FREGADERO DE COCINA	u.	1.00	39.36	39.36	0.10%
65				503010	GRIFERIA PARA LAVAMANOS	u	4.00	50.53	202.12	0.53%
66				513508	ACCESORIOS PARA BAÑO-LÍNEA ECONÓMICA	Jgo.	4.00	17.14	68.56	0.18%
			F	INSTALACIONES ELÉCTRICAS					2,102.20	5.51%
68				510487	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 4 A 8 PTOS.-INC. BREAKERS	u.	1.00	119.27	119.27	0.31%
69				513168	PUNTO DE ILUMINACIÓN NORMAL 15A/120V POR TECHO O PARED, CABLE THHN 3 X 12 AWG+ 3X16 CONCENTRICO-TUBERÍA EMT 1/2"	Pto.	20.00	42.09	841.80	2.21%
70				510871	PUNTO DE TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO DE 120V/15A, NORMAL, CABLE THHN 1 X 14 + 2 X 12 AWG, EN TUBERÍA CONDUIT 3/4", EN PARED O EN PISO	Pto.	28.00	21.19	593.32	1.56%
71				510191	PUNTOS DE TOMACORRIENTE LOCALES 110 V	Pto.	3.00	45.19	135.57	0.36%
72				512256	TOMACORRIENTE BIFÁSICO DE 220V THHN 3X12 EMT 1/2"	pto	1.00	37.76	37.76	0.10%
73				503242	INTERRUPTOR SIMPLE (PROVISION E INSTALACION)	pto	10.00	26.20	262.00	0.69%
74				503242	INTERRUPTOR DOBLE (PROVISION E INSTALACION)	pto	3.00	28.27	84.81	0.22%
75				503368	INTERRUPTOR TRIPLE (PROVISION E INSTALACION)	pto	1.00	27.67	27.67	0.07%
			F.1	VOZ Y DATOS					254.44	0.67%
76				510193	PUNTOS DE TV	Pto.	4.00	25.72	102.88	0.27%
77				510633	SALIDA DE TELÉFONOS-EMT 1/2"- 2X 22/EKUA	Pto.	3.00	31.76	95.28	0.25%
78				503397	CAJA TELEFÓNICA 20X20CM	u	3.00	18.76	56.28	0.15%
			G	ACABADOS						0.00%
			G.1	RECUBRIMIENTO EN PISO Y PAREDES					5,384.66	14.12%
79				502694	CERÁMICA PARA PISOS (GRAIMAN) INCL. EMPORADO	m2	17.75	22.85	405.47	1.06%
80				509891	CERÁMICA DE PARED 30 X 30 m (tipo danubio azul)	m2.	51.75	22.06	1,141.61	2.99%
82				509538	PISO FLOTANTE CHINO 8 MM INC.- INSTALACION CON POLIETILENO	M2	69.58	17.74	1,234.35	3.24%
83				510466	BARREDERA DE MDF-235 X 8 X 1.2	m.	93.09	7.76	722.38	1.89%
81				500615	PINTURA DE CAUCHO INTERIOR - TIPO VINYL ACRÍLICA (2 MANOS)-INC. ESTUCADO	m2.	263.50	5.33	1,404.43	3.68%
82				512344	PINTURA DE CAUCHO EXTERIOR -TIPO VINYL ACRÍLICA (3 MANOS)-INC. ESTUCADO	m2.	77.55	5.61	435.06	1.14%
83				510955	TEXTURADOS EXTERIORES-INC. PINTURA DE CAUCHO 2 MANOS	m2.	5.40	7.66	41.36	0.11%
67				506798	CHAMPEADO	M2	69.71	7.16	499.09	1.31%
			G.2	CARPINTERIA EN MADERA					4,083.48	10.71%
84				508801	MUEBLE ALTO DE COCINA MELAMINICO Y VIDRIO	M	3.00	83.79	251.37	0.66%
86				511073	MUEBLE CLOSET'S DORMITORIO ESTANDAR- TABLERO MELAMINICO 15MM-BLANCO	m2.	10.08	146.08	1,472.49	3.86%
87				509074	PUERTA DE MADERA ALISTONADA-INC. MARCO Y TAPAMARCO E INSTALACIÓN	m2.	19.24	101.27	1,948.03	5.11%
93				508121	CERRADURA BAÑO/POMO-TIPO KWIKSET ECLIPSE	u.	4.00	32.00	128.00	0.34%
94				504447	CERRADURA DORMITORIO/POMO TIPO KWIKSET ECLIPSE	u.	5.00	32.01	160.05	0.42%
95				510720	CERRADURA PRINCIPAL LLAVE -LLAVE-TIPO KWIKSET ECLIPSE	u.	2.00	44.74	89.48	0.23%
96				510722	CERRADURA PUERTA DE ALUMINIO CORREDIZA	u.	1.00	34.06	34.06	0.09%
			G.3	VENTANERÍA					1,274.98	3.34%
97				502729	VENTANA CORREDIZA DE ALUMINIO ESTANDAR -INC. VIDRIO 4 MM.	m2	15.45	59.29	916.03	2.40%
99				502732	PUERTA CORREDIZA ALUMINIO-VIDRIO CLARO 4MM (INCLUYE INSTALACION)	m2	3.78	94.96	358.95	0.94%
			H	ADICIONALES					0.00	0.00%
			L	OBRAS EXTERIORES					151.32	0.40%
101				507228	LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA	m2.	77.45	1.18	91.39	0.24%
102				511289	INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO	Gbl.	0.00	266.83	0.00	0.00%
103				510702	ACOMETIDA ENERGÍA ELÉCTRICA UNIFAMILIAR	u.	1.00	8.81	8.81	0.02%
							SUBTOTAL		38,123.09	100.00%
							IVA (14%)		5,337.23	
							TOTAL		43,460.32	

ANEXO 14: AJUSTE DE COSTOS

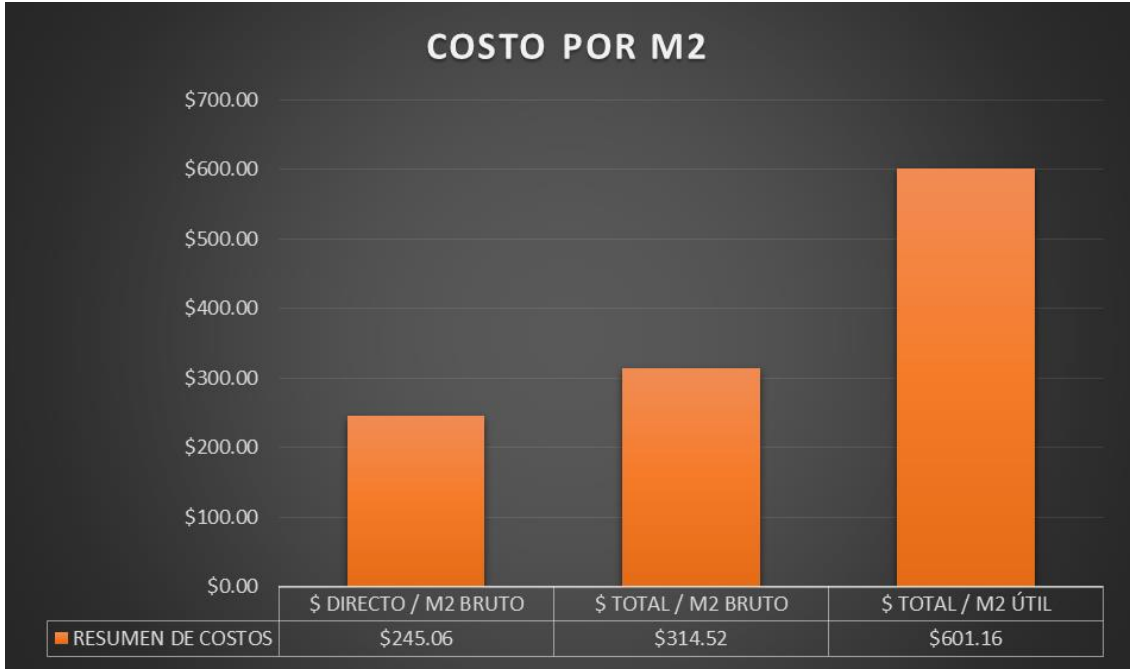
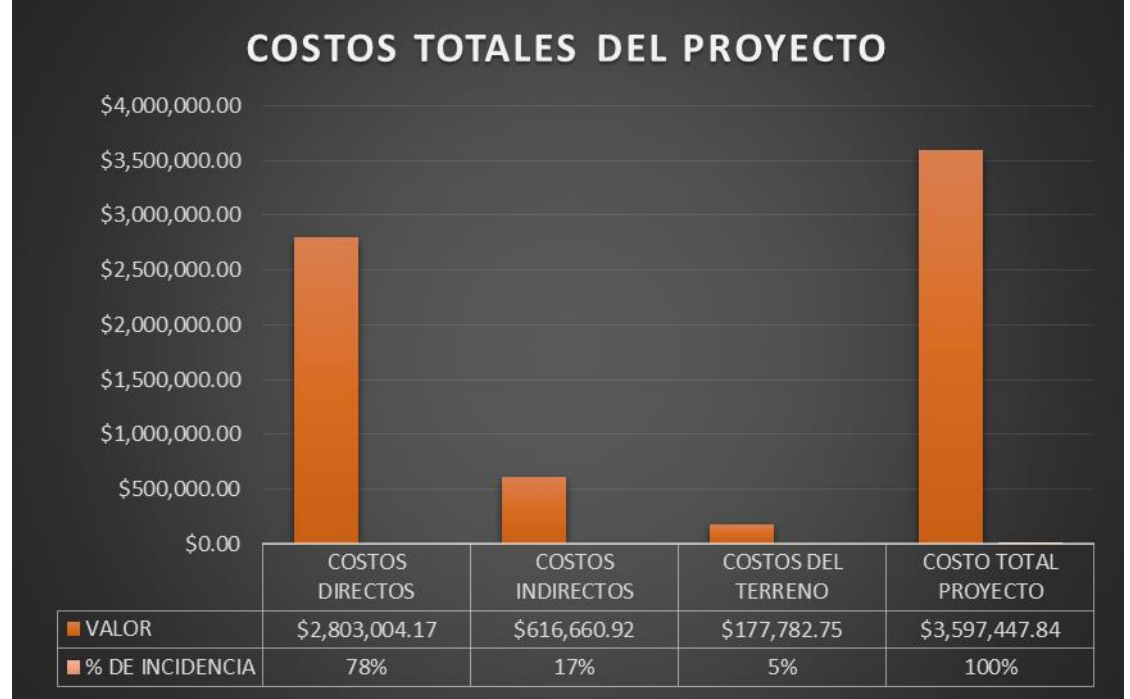
COSTOS DIRECTOS					% PARA 2016	% PARA MAYO-JUNIO 2017	PRECIO 2016	PRECIOS MAYO-JUNIO 2017
OBRAS DE URBANIZACIÓN								
ESTUDIOS Y APROBACIONES					0.00%		\$0.00	\$0.00
SISTEMA DE ALCANTARILLADO					7.73%		\$36,637.34	\$42,277.23
SISTEMA DE AGUA POTABLE					3.17%		\$15,007.70	\$17,317.96
RED ELECTRICA					38.81%		\$183,993.06	\$212,316.65
CONSTRUCCION CALLES ACERAS BORDILLOS (INCLUYE DIRECTRICES VIALES)					33.91%	49.03%	\$160,770.66	\$185,519.43
CERRAMIENTOS COMUNALES					8.44%	8.71%	\$40,004.00	\$46,162.15
OBRAS COMPLEMENTARIAS					7.94%		\$37,651.64	\$43,447.67
TOTAL DE MÁS INCIDENTES					42.35%	57.75%	\$474,064.40	\$547,041.09
Factor					15.39%			
ANÁLISIS CASA TIPO T1								
OBRAS PRELIMINARES					0.27%		\$36.81	\$36.32
PREPARACIÓN Y MOVIMIENTO DE TIERRAS					0.73%		\$100.95	\$99.58
ESTRUCTURA Y ENCOFRADOS					43.18%	39.76%	\$5,950.74	\$5,870.06
ACERO DE REFUERZO F'Y= 4.200 KG/CM2- CORTE Y FIGURADO-MANO DE OBRA					9.42%	7.79%		
HORMIGÓN ESTRUCTURAL 210 KG/CM2 EN PAREDES PORTANTES e0.10 m INC MALLA					8.78%	7.16%		
HORMIGÓN SIMPLE EN LOSA F'C= 210 KG/CM2. - H= 0.20 CM.-INC. ENCOFRADO/DESENCOFRADO, BLOQUES DE ALIVIANAMIENTO.					11.79%	12.67%		
TOTAL					30.00%	27.63%		
ALBAÑILERÍA					9.88%	10.49%	\$1,361.80	\$1,343.34
ENLUCIDO VERTICAL EXTERIOR-PALETEADO FINO-MORTERO 1:3 E= 2,00 CM.					2.53%	2.69%		
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS					6.87%		\$947.19	\$934.34
INSTALACIONES ELÉCTRICAS					5.26%		\$724.45	\$714.63
VOZ Y DATOS					0.37%		\$50.52	\$49.84
RECUBRIMIENTO EN PISO Y PAREDES					16.32%	17.09%	\$2,249.60	\$2,219.09
PISO FLOTANTE CHINO 8 MM INC. INSTALACION CON POLIETILENO					5.54%	5.80%		
CARPINTERIA EN MADERA					14.05%	14.64%	\$1,936.76	\$1,910.50
MUEBLE CLOSETS DORMITORIO ESTANDAR- TABLERO MELAMÍNICO 15MM-BLANCO					5.34%	5.56%		
PUERTA DE MADERA ALUSTONADA-INC. MARCO Y TAPAMARCO e INSTALACIÓN					6.64%	6.84%		
VENTANERIA					2.49%	2.58%	\$342.70	\$338.05
VENTANA CORREDIZA DE ALUMINIO ESTANDAR- INC. VIDRIO 4 MM.					2.49%	2.58%		
OBRAS EXTERIORES					0.58%		\$80.57	\$79.48
TOTAL DE MÁS INCIDENTES					85.92%	84.56%	\$13,782.09	\$13,595.22
Factor					-1.36%			
ANÁLISIS CASA TIPO T2								
OBRAS PRELIMINARES					0.08%		\$24.54	\$24.72
PREPARACIÓN Y MOVIMIENTO DE TIERRAS					0.45%		\$133.98	\$134.95
ESTRUCTURA Y ENCOFRADOS					46.96%	44.96%	\$13,939.48	\$14,039.83
ACERO DE REFUERZO F'Y= 4.200 KG/CM2- CORTE Y FIGURADO-MANO DE OBRA					7.93%	6.47%		
HORMIGÓN SIMPLE EN LOSA F'C= 210 KG/CM2.-SOBRE PLACA DE ACERO GALVANIZADO E= 1 MM.					4.64%	4.67%		
SUMINISTRO, FABRICACIÓN Y MONTAJE DE ACERO ASTM A-36					15.60%	16.35%		
CUBIERTA DE KUBITEJA TOTAL -INC. ESTRUCTURA METÁLICA					9.41%	8.50%		
TOTAL					37.58%	35.98%		
ALBAÑILERÍA					12.70%	13.03%	\$3,770.77	\$3,797.92
ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR LISO-MORTERO 1:1:6 - E = 1,50 CM.					3.56%	3.66%		
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS					5.85%		\$1,737.04	\$1,749.55
INSTALACIONES ELÉCTRICAS					5.44%		\$1,615.49	\$1,627.12
VOZ Y DATOS					0.54%		\$159.44	\$160.59
RECUBRIMIENTO EN PISO Y PAREDES					12.88%	14.71%	\$3,823.96	\$3,851.49
PINTURA DE CAUCHO INTERIOR - TIPO VINYL ACRÍLICA (2 MANOS)-INC. ESTUCADO					3.55%	4.05%		
CARPINTERIA EN MADERA					11.66%	12.09%	\$3,460.04	\$3,484.95
MUEBLE CLOSETS DORMITORIO ESTANDAR- TABLERO MELAMÍNICO 15MM-BLANCO					4.96%	5.17%		
PUERTA DE MADERA ALUSTONADA-INC. MARCO Y TAPAMARCO e INSTALACIÓN					4.79%	4.94%		
TOTAL					9.75%	10.11%		
VENTANERIA					3.40%	3.54%	\$1,010.55	\$1,017.82
VENTANA CORREDIZA DE ALUMINIO ESTANDAR- INC. VIDRIO 4 MM.					2.20%	2.28%		
OBRAS EXTERIORES					0.03%		\$8.81	\$8.87
TOTAL DE MÁS INCIDENTES					87.61%	88.33%	\$29,684.10	\$29,897.80
Factor					0.72%			
ANÁLISIS CASA TIPO T3								
OBRAS PRELIMINARES					0.06%		\$24.54	\$25.01
PREPARACIÓN Y MOVIMIENTO DE TIERRAS					0.35%		\$133.98	\$136.55
ESTRUCTURA Y ENCOFRADOS					45.44%	44.48%	\$17,322.57	\$17,654.17
ACERO DE REFUERZO F'Y= 4.200 KG/CM2- CORTE Y FIGURADO-MANO DE OBRA					5.79%	4.72%		
HORMIGÓN SIMPLE EN LOSA F'C= 210 KG/CM2.-SOBRE PLACA DE ACERO GALVANIZADO E= 1 MM.					7.23%	7.27%		
HORMIGÓN DINTELES F' C= 180 KG/CM2. -INC.ACERO F'Y=4.200 KG/CM2. Y ENCOFRADO					5.94%	5.53%		
SUMINISTRO, FABRICACIÓN Y MONTAJE DE ACERO ASTM A-36					15.16%	15.88%		
TOTAL					34.11%	33.40%		
ALBAÑILERÍA					13.49%	13.84%	\$5,142.91	\$5,241.35
ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR LISO-MORTERO 1:1:6 - E = 1,50 CM.					3.72%	3.81%		
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS					5.90%		\$2,248.01	\$2,291.04
INSTALACIONES ELÉCTRICAS					5.51%		\$2,102.20	\$2,142.44
VOZ Y DATOS					0.67%		\$254.44	\$259.31
RECUBRIMIENTO EN PISO Y PAREDES					14.12%	16.13%	\$5,384.66	\$5,487.74
PINTURA DE CAUCHO INTERIOR - TIPO VINYL ACRÍLICA (2 MANOS)-INC. ESTUCADO					3.68%	4.21%		
CARPINTERIA EN MADERA					10.71%	11.10%	\$4,083.48	\$4,161.64
MUEBLE CLOSETS DORMITORIO ESTANDAR- TABLERO MELAMÍNICO 15MM-BLANCO					3.86%	4.02%		
PUERTA DE MADERA ALUSTONADA-INC. MARCO Y TAPAMARCO e INSTALACIÓN					5.11%	5.28%		
TOTAL					8.97%	9.30%		
VENTANERIA					3.34%	3.47%	\$1,274.98	\$1,299.39
VENTANA CORREDIZA DE ALUMINIO ESTANDAR- INC. VIDRIO 4 MM.					2.40%	2.50%		
OBRAS EXTERIORES					0.40%		\$151.32	\$154.21
TOTAL DE MÁS INCIDENTES					87.11%	89.02%	\$38,123.09	\$38,852.86
Factor					1.91%			

ANEXO 15: CUADROS DE COSTOS

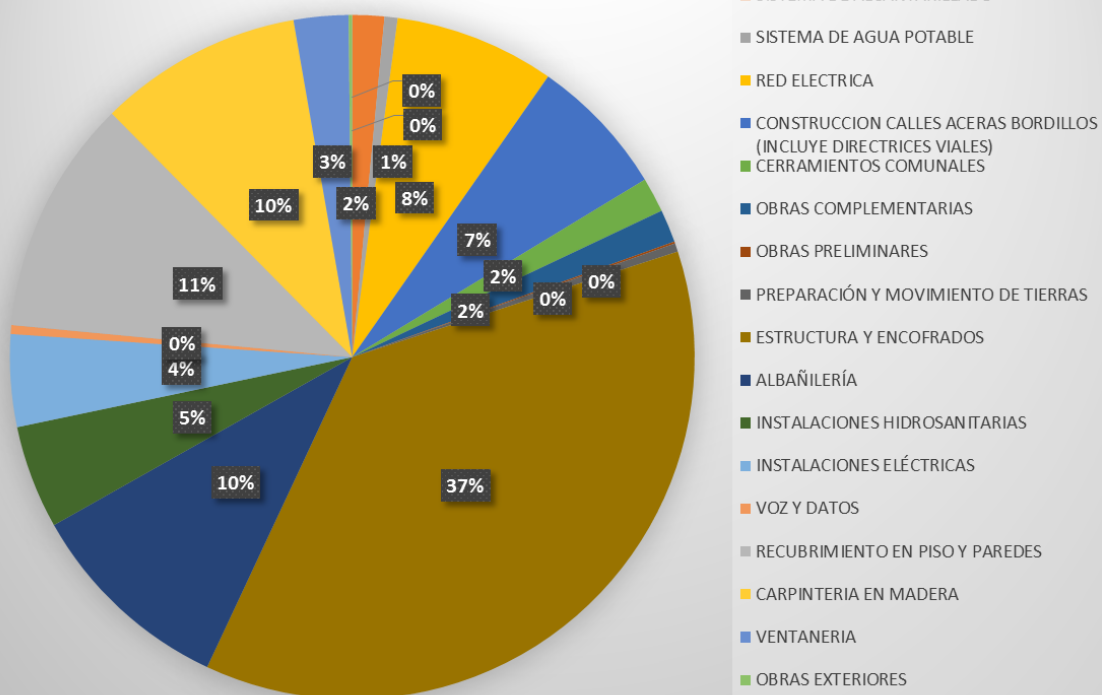
COSTOS DESGLOSADOS			
COD	DESCRIPCIÓN	COSTO	INCIDENCIA %
1	TERRENO	\$177,782.75	5%
2	DIRECTOS		
2.1	ESTUDIOS Y APROBACIONES	\$0.00	0%
2.2	SISTEMA DE ALCANTARILLADO	\$42,277.23	1%
2.3	SISTEMA DE AGUA POTABLE	\$17,317.96	0%
2.4	RED ELECTRICA	\$212,316.65	6%
2.5	CONSTRUCCION CALLES ACERAS BORDILLOS (INCLUYE DIRECTRICES VIALES)	\$185,519.43	5%
2.6	CERRAMIENTOS COMUNALES	\$46,162.15	1%
2.7	OBRAS COMPLEMENTARIAS	\$43,447.67	1%
2.8	OBRAS PRELIMINARES	\$2,646.68	0%
2.9	PREPARACIÓN Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	\$11,093.96	0%
2.10	ESTRUCTURA Y ENCOFRADOS	\$1,035,995.63	29%
2.11	ALBAÑILERÍA	\$276,589.23	8%
2.12	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	\$136,906.76	4%
2.13	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	\$122,196.40	3%
2.14	VOZ Y DATOS	\$11,835.13	0%
2.15	RECUBRIMIENTO EN PISO Y PAREDES	\$311,346.60	9%
2.16	CARPINTERIA EN MADERA	\$270,366.14	8%
2.17	VENTANERIA	\$72,325.13	2%
2.18	OBRAS EXTERIORES	\$4,661.43	0%
TOTAL COSTOS DIRECTOS		\$2,980,786.92	78%
3	COSTOS INDIRECTOS		
3.1	PLANIFICACIÓN	\$62,778.74	2%
3.2	ADMINISTRACIÓN	\$83,704.98	2%
3.3	RESIDENTE	\$23,772.40	1%
3.4	PROMOCIÓN	\$167,409.97	5%
3.5	LEGALES	\$41,852.49	1%
3.6	ADMINISTRATIVOS	\$41,852.49	1%
3.7	CONTABILIDAD	\$11,886.20	0%
3.8	SUMINISTROS OFICINA	\$11,886.20	0%
3.9	COMISIÓN VENTAS	\$14,263.44	0%
3.10	GASTOS MUNICIPALES	\$31,696.53	1%
3.11	IMPREVISTOS	\$125,557.47	3%
TOTAL COSTOS INDIRECTOS		\$616,660.92	17%

RESUMEN DE COSTOS		
\$ DIRECTO / M2 BRUTO		\$245.06
\$ TOTAL / M2 BRUTO		\$314.52
\$ TOTAL / M2 ÚTIL		\$601.16

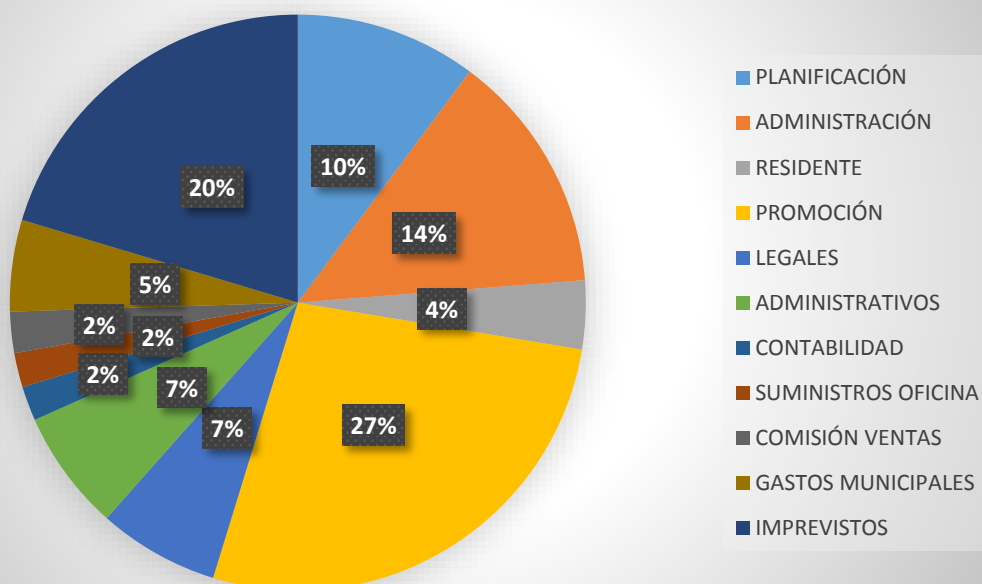
ANEXO 16: COSTOS Y PORCENTAJES DE INCIDENCIA



INCIDENCIA COSTOS DIRECTOS



INCIDENCIA COSTOS INDIRECTOS



ANEXO 17: CRONOGRAMA DE VENTAS

CRONOGRAMA DE VENTAS																											
MES DE VENTA	INGRESOS POR MES	MES DE COBRANZA																								TERMINA OBRA	
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
0	\$171.75	\$17.17	\$3.43	\$3.43	\$3.43	\$3.43	\$3.43	\$3.43	\$3.43	\$3.43	\$3.43	\$3.43	\$120.22														
1	\$171.75		\$17.17	\$3.82	\$3.82	\$3.82	\$3.82	\$3.82	\$3.82	\$3.82	\$3.82	\$3.82	\$120.22														
2	\$171.75			\$17.17	\$4.29	\$4.29	\$4.29	\$4.29	\$4.29	\$4.29	\$4.29	\$4.29	\$120.22														
3	\$171.75				\$17.17	\$4.91	\$4.91	\$4.91	\$4.91	\$4.91	\$4.91	\$4.91	\$120.22														
4	\$171.75					\$17.17	\$5.72	\$5.72	\$5.72	\$5.72	\$5.72	\$5.72	\$120.22														
5	\$171.75						\$17.17	\$6.87	\$6.87	\$6.87	\$6.87	\$6.87	\$120.22														
6	\$171.75							\$17.17	\$8.59	\$8.59	\$8.59	\$8.59	\$120.22														
7	\$171.75								\$17.17	\$11.45	\$11.45	\$11.45	\$120.22														
8	\$171.75									\$17.17	\$17.17	\$17.17	\$120.22														
9	\$267.09								\$26.71	\$3.14	\$3.14	\$3.14	\$3.14	\$3.14	\$3.14	\$3.14	\$3.14	\$3.14	\$3.14	\$3.14	\$3.14	\$3.14	\$3.14	\$3.14	\$3.14	\$3.14	\$186.96
10	\$267.09									\$26.71	\$3.34	\$3.34	\$3.34	\$3.34	\$3.34	\$3.34	\$3.34	\$3.34	\$3.34	\$3.34	\$3.34	\$3.34	\$3.34	\$3.34	\$3.34	\$3.34	\$186.96
11	\$267.09										\$26.71	\$3.56	\$3.56	\$3.56	\$3.56	\$3.56	\$3.56	\$3.56	\$3.56	\$3.56	\$3.56	\$3.56	\$3.56	\$3.56	\$3.56	\$3.56	\$186.96
12	\$267.09											\$26.71	\$3.82	\$3.82	\$3.82	\$3.82	\$3.82	\$3.82	\$3.82	\$3.82	\$3.82	\$3.82	\$3.82	\$3.82	\$3.82	\$3.82	\$186.96
13	\$267.09												\$26.71	\$4.11	\$4.11	\$4.11	\$4.11	\$4.11	\$4.11	\$4.11	\$4.11	\$4.11	\$4.11	\$4.11	\$4.11	\$4.11	\$186.96
14	\$267.09													\$26.71	\$4.45	\$4.45	\$4.45	\$4.45	\$4.45	\$4.45	\$4.45	\$4.45	\$4.45	\$4.45	\$4.45	\$4.45	\$186.96
15	\$267.09														\$26.71	\$4.86	\$4.86	\$4.86	\$4.86	\$4.86	\$4.86	\$4.86	\$4.86	\$4.86	\$4.86	\$4.86	\$186.96
16	\$267.09															\$26.71	\$5.34	\$5.34	\$5.34	\$5.34	\$5.34	\$5.34	\$5.34	\$5.34	\$5.34	\$5.34	\$186.96
17	\$56.83																\$5.68	\$1.26	\$1.26	\$1.26	\$1.26	\$1.26	\$1.26	\$1.26	\$1.26	\$1.26	\$39.78
18	\$56.83																	\$5.68	\$1.26	\$1.26	\$1.26	\$1.26	\$1.26	\$1.26	\$1.26	\$1.26	\$39.78
19	\$56.83																		\$5.68	\$1.42	\$1.42	\$1.42	\$1.42	\$1.42	\$1.42	\$1.42	\$39.78
20	\$56.83																			\$5.68	\$1.42	\$1.42	\$1.42	\$1.42	\$1.42	\$1.42	\$39.78
21	\$56.83																				\$5.68	\$1.42	\$1.42	\$1.42	\$1.42	\$1.42	\$39.78
22	\$56.83																					\$5.68	\$1.62	\$1.62	\$1.62	\$1.62	\$39.78
23	\$56.83																						\$5.68	\$1.62	\$1.62	\$1.62	\$39.78
24	\$56.83																							\$5.68	\$1.62	\$1.62	\$39.78
INGRESO MENSUAL		\$17.17	\$20.61	\$24.43	\$28.72	\$33.63	\$39.35	\$46.22	\$81.52	\$96.11	\$99.45	\$103.01	\$1,122.57	\$44.68	\$49.13	\$53.98	\$43.98	\$52.19	\$56.45	\$44.28	\$44.28	\$44.28	\$44.28	\$44.28	\$44.28	\$44.28	\$1,813.94
INGRESO ACUMULADO		\$17.17	\$37.78	\$62.21	\$90.93	\$124.56	\$163.91	\$210.13	\$291.65	\$387.76	\$487.21	\$590.22	\$1,712.78	\$1,757.46	\$1,806.59	\$1,860.57	\$1,904.55	\$1,956.74	\$2,013.20	\$2,057.47	\$2,101.75	\$2,146.02	\$2,190.30	\$2,234.57	\$2,278.85	\$2,323.12	\$4,137.07
% MENSUAL		0.42%	0.50%	0.59%	0.69%	0.81%	0.95%	1.12%	1.97%	2.32%	2.40%	2.49%	27.13%	1.08%	1.19%	1.30%	1.06%	1.26%	1.36%	1.07%	1.07%	1.07%	1.07%	1.07%	1.07%	1.07%	43.85%
% ACUMULADO		0.42%	0.91%	1.50%	2.20%	3.01%	3.96%	5.08%	7.05%	9.37%	11.78%	14.27%	41.40%	42.48%	43.67%	44.97%	46.04%	47.30%	48.66%	49.73%	50.80%	51.87%	52.94%	54.01%	55.08%	56.15%	100.00%

ANEXO 18: CRONOGRAMA DE GASTOS

DESCRIPCIÓN	CRONOGRAMA DE GASTOS VALORADOS																								
	Meses																								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
TERRENO	\$177.78																								
COSTOS DIRECTOS:																									
ETAPA 1 34 CASAS		\$46.22	\$46.22	\$46.22	\$46.22	\$46.22	\$46.22	\$46.22	\$46.22	\$46.22	\$46.22														
ÁREAS COMUNALES ETAPA 1			\$26.05	\$26.05	\$26.05	\$26.05	\$26.05	\$26.05	\$26.05																
ETAPA 2 47 CASAS								\$78.07	\$78.07	\$78.07	\$78.07	\$78.07	\$78.07	\$78.07	\$78.07	\$78.07	\$78.07	\$78.07	\$78.07	\$78.07	\$78.07	\$78.07	\$78.07	\$78.07	\$78.07
ÁREAS COMUNALES ETAPA 2											\$26.05	\$26.05	\$26.05	\$26.05	\$26.05	\$26.05	\$26.05	\$26.05	\$26.05	\$26.05	\$26.05				
ETAPA 3 10 CASAS																					\$77.71	\$77.71	\$77.71	\$77.71	\$77.71
ÁREAS COMUNALES ETAPA 3																						\$26.05	\$26.05	\$26.05	
COSTOS INDIRECTOS:																									
PLANIFICACIÓN	\$31.39	\$31.39						\$20.93	\$20.93				\$20.93	\$20.93					\$20.93	\$20.93					
ADMINISTRACIÓN	\$3.35	\$3.35	\$3.35	\$3.35	\$3.35	\$3.35	\$3.35	\$3.35	\$3.35	\$3.35	\$3.35	\$3.35	\$3.35	\$3.35	\$3.35	\$3.35	\$3.35	\$3.35	\$3.35	\$3.35	\$3.35	\$3.35	\$3.35	\$3.35	\$3.35
RESIDENTE		\$0.99	\$0.99	\$0.99	\$0.99	\$0.99	\$0.99	\$0.99	\$0.99	\$0.99	\$0.99	\$0.99	\$0.99	\$0.99	\$0.99	\$0.99	\$0.99	\$0.99	\$0.99	\$0.99	\$0.99	\$0.99	\$0.99	\$0.99	\$0.99
PROMOCIÓN	\$20.93	\$20.93						\$20.93	\$20.93				\$20.93	\$20.93					\$20.93	\$20.93					
LEGALES					\$41.85																				
ADMINISTRATIVOS	\$1.67	\$1.67	\$1.67	\$1.67	\$1.67	\$1.67	\$1.67	\$1.67	\$1.67	\$1.67	\$1.67	\$1.67	\$1.67	\$1.67	\$1.67	\$1.67	\$1.67	\$1.67	\$1.67	\$1.67	\$1.67	\$1.67	\$1.67	\$1.67	\$1.67
CONTABILIDAD	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48
SUMINISTROS OFICINA	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48	\$0.48
COMISIÓN VENTAS	\$0.57	\$0.57	\$0.57	\$0.57	\$0.57	\$0.57	\$0.57	\$0.57	\$0.57	\$0.57	\$0.57	\$0.57	\$0.57	\$0.57	\$0.57	\$0.57	\$0.57	\$0.57	\$0.57	\$0.57	\$0.57	\$0.57	\$0.57	\$0.57	\$0.57
GASTOS MUNICIPALES	\$31.70																								
IMPREVISTOS		\$5.23	\$5.23	\$5.23	\$5.23	\$5.23	\$5.23	\$5.23	\$5.23	\$5.23	\$5.23	\$5.23	\$5.23	\$5.23	\$5.23	\$5.23	\$5.23	\$5.23	\$5.23	\$5.23	\$5.23	\$5.23	\$5.23	\$5.23	\$5.23
EGRESOS MENSUALES	\$268.34	\$111.31	\$85.04	\$85.04	\$126.89	\$85.04	\$105.97	\$184.03	\$163.11	\$137.06	\$163.11	\$116.88	\$137.81	\$137.81	\$116.88	\$116.88	\$116.88	\$116.88	\$137.81	\$137.81	\$194.59	\$194.59	\$194.59	\$194.59	\$168.54
INCIDENCIA %	7.46%	3.09%	2.36%	2.36%	3.53%	2.36%	2.95%	5.12%	4.53%	3.81%	4.53%	3.25%	3.83%	3.83%	3.25%	3.25%	3.25%	3.25%	3.83%	3.83%	5.41%	5.41%	5.41%	5.41%	4.68%
EGRESOS ACUMULADOS	\$268.34	\$379.64	\$464.68	\$549.72	\$676.61	\$761.65	\$867.62	\$1,051.65	\$1,214.76	\$1,351.81	\$1,514.92	\$1,631.80	\$1,769.61	\$1,907.42	\$2,024.30	\$2,141.18	\$2,258.06	\$2,374.94	\$2,512.75	\$2,650.56	\$2,845.15	\$3,039.73	\$3,234.32	\$3,428.91	\$3,597.45
INCIDENCIA EGRESOS ACUM %	7.46%	10.55%	12.92%	15.28%	18.81%	21.17%	24.12%	29.23%	33.77%	37.58%	42.11%	45.36%	49.19%	53.02%	56.27%	59.52%	62.77%	66.02%	69.85%	73.68%	79.09%	84.50%	89.91%	95.32%	100.00%
INDIRECTOS	\$90.56	\$65.08	\$12.77	\$12.77	\$54.62	\$12.77	\$33.69	\$33.69	\$12.77	\$12.77	\$12.77	\$12.77	\$33.69	\$33.69	\$12.77	\$12.77	\$12.77	\$12.77	\$33.69	\$33.69	\$12.77	\$12.77	\$12.77	\$12.77	\$12.77
DIRECTOS	\$0.00	\$46.22	\$72.27	\$72.27	\$72.27	\$72.27	\$72.27	\$150.34	\$150.34	\$124.29	\$150.34	\$104.12	\$104.12	\$104.12	\$104.12	\$104.12	\$104.12	\$104.12	\$104.12	\$104.12	\$181.82	\$181.82	\$181.82	\$181.82	\$155.77
TERRENO	\$177.78	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00

ANEXO 19: FLUJO DE CAJA

	FLUJO DE CAJA																														
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25					
INGRESOS	\$17.17	\$20.61		\$24.43	\$28.72		\$33.63	\$39.35		\$46.22	\$81.52	\$96.11		\$99.45		\$103.01	\$1,122.57	\$44.68	\$49.13	\$53.98	\$43.98	\$52.19	\$56.45	\$44.28	\$44.28	\$44.28	\$44.28	\$1,813.94			
TERRENO	\$177.78	\$0.00		\$0.00		\$0.00		\$0.00	\$0.00	\$0.00		\$0.00		\$0.00		\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00			
COSTOS DIRECTOS	\$0.00	\$46.22		\$72.27	\$72.27		\$72.27	\$72.27		\$72.27	\$150.34	\$150.34		\$124.29		\$150.34	\$104.12	\$104.12	\$104.12	\$104.12	\$104.12	\$104.12	\$104.12	\$104.12	\$104.12	\$181.82	\$181.82	\$181.82	\$155.77	\$0.00	
COSTOS INDIRECTOS	\$90.56	\$65.08		\$12.77	\$12.77		\$54.62	\$12.77		\$33.69	\$33.69	\$12.77		\$12.77		\$12.77	\$12.77	\$33.69	\$33.69	\$12.77	\$12.77	\$12.77	\$33.69	\$33.69	\$12.77	\$12.77	\$12.77	\$12.77	\$0.00		
FLUJO TOTAL	-\$251.16	-\$90.70		-\$60.61	-\$56.32		-\$93.26	-\$45.69		-\$59.74	-\$102.51	-\$67.00		-\$37.61		-\$60.10	\$1,005.69	-\$93.13	-\$88.68	-\$62.90	-\$72.90	-\$64.69	-\$60.43	-\$93.53	-\$93.53	-\$150.31	-\$150.31	-\$150.31	-\$150.31	\$1,813.94	
COSTOS	\$268.34	\$111.31		\$85.04	\$85.04		\$126.89	\$85.04		\$105.97	\$184.03	\$163.11		\$137.06		\$163.11	\$116.88	\$137.81	\$137.81	\$116.88	\$116.88	\$116.88	\$116.88	\$137.81	\$137.81	\$194.59	\$194.59	\$194.59	\$194.59	\$0.00	
INGRESOS ACUMULADOS	\$17.17	\$37.78		\$62.21	\$90.93		\$124.56	\$163.91		\$210.13	\$291.65	\$387.76		\$487.21		\$590.22	\$1,712.78	\$1,757.46	\$1,806.59	\$1,860.57	\$1,904.55	\$1,956.74	\$2,013.20	\$2,057.47	\$2,101.75	\$2,146.02	\$2,190.30	\$2,234.57	\$2,278.85	\$2,323.12	\$4,137.07
EGRESOS ACUMULADOS	\$268.34	\$379.64		\$464.68	\$549.72		\$676.61	\$761.65		\$867.62	\$1,051.65	\$1,214.76		\$1,351.81		\$1,514.92	\$1,631.80	\$1,769.61	\$1,907.42	\$2,024.30	\$2,141.18	\$2,258.06	\$2,374.94	\$2,512.75	\$2,650.56	\$2,845.15	\$3,039.73	\$3,234.32	\$3,428.91	\$3,597.45	\$3,597.45
SALDO ACUMULADO	-\$251.16	-\$341.86		-\$402.47	-\$458.79		-\$552.06	-\$597.74		-\$657.49	-\$760.00	-\$827.00		-\$864.61		-\$924.70	\$80.99	-\$12.15	-\$100.83	-\$163.73	-\$236.63	-\$301.32	-\$361.75	-\$455.28	-\$548.81	-\$699.13	-\$849.44	-\$999.75	-\$1,150.06	-\$1,274.33	\$539.62

ANEXO 20: TABULACIONES FINANCIERAS



SALDOS ACUMULADOS

